



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

IISALMEN KAUPUNGIN KIIN- TEISTÖJEN SÄHKÖ- JA AUTO- MAATIOJÄRJESTELMIEN KUNTO- JA IKÄKARTOITUS SEKÄ KUNNOSSAPITOSUUNNITELMA

TEKIJÄ: Sami Martikainen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Sähkötekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä Sami Martikainen			
Työn nimi Iisalmen kaupungin kiinteistöjen sähkö- ja automaatiojärjestelmien kunto- ja ikäkartoitus sekä kunnossapitosuunnitelma			
Päiväys	26.5.2017	Sivumäärä/Liitteet	30/163
Ohjaajat lehtori Timo Savallampi, lehtori Heikki Laininen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Iisalmen kaupunki			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön aiheena oli laatia kunnossapitosuunnitelma Iisalmen kaupungin tilapalvelun hallinnassa oleville kahdelletoista kiinteistölle sähkö- ja automaatiojärjestelmien kunto- ja ikäkartoitus sekä kunnossapitosuunnitelma. Työ suoritettiin aistinvaraisin menetelmin. Kaikki kiinteistöt ovat julkisessa käytössä ja pääasiassa päiväkoteja sekä kouluja.</p> <p>Työssä tutkittiin kiinteistöistä ja Iisalmen kaupungin arkistoista löytyviä dokumentteja, jotka liittyivät kiinteistöjen sähkö- ja automaatiojärjestelmiin. Kiinteistöihin tutustuttiin itse paikalla ja dokumentoitiin niiden sähkö- ja automaatiojärjestelmien nykykuntoa valokuvin sekä muistiinpanoin. Myös kiinteistöissä työskenteleviä henkilöitä haastateltiin kiinteistöiden sähkö- ja automaatiojärjestelmien nykykunnosta. Lopuksi laadittiin kiinteistökohtainen tietokortti, jolle kerätyt tiedot kiinteistöistä dokumentoitiin.</p> <p>Kaupungin kiinteistöt olivat pääasiassa hyvässä kunnossa eikä kovin suuria ongelmia ilmennyt turvallisuuden kannalta muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Kaikista ilmi tulleista vioista tai epäkohdista on tehty listaus sekä laadittu korjausehdotukset. Työn tuloksena saatiin kahdentoista kiinteistön PTS-suunnitelma sekä raportit ja korjausehdotukset löydettyistä vioista tai puutteista. Tehdyn kuntotutkimuksen ansiosta Iisalmen kaupungilla on tieto tutkittujen rakennuksien sähkö- ja automaatiojärjestelmien tämänhetkisestä kunnosta.</p>			
Avainsanat kuntokartoitus, pitkän tähtäimen suunnitelma, automaatio			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Electrical Engineering			
Author Sami Martikainen			
Title of Thesis Long term reliability plan, condition assessment and an age assessment of electric- and automation systems to buildings owned by the city of Iisalmi			
Date	26 may 2017	Pages/Appendices	30/163
Supervisors Mr. Timo Savallampi, Lecturer and Mr. Heikki Laininen, Lecturer			
Client Organisation /Partner City of Iisalmi			
<p>Abstract</p> <p>The subject of this thesis was to produce a long term reliability plan of electric and automation systems to twelve buildings owned by the city of Iisalmi. Buildings are in a public use and most of them are schools and kindergartens.</p> <p>The work started by inspecting documents which were related to the electric and automation systems in these buildings. The condition of the electric and automation systems located in the properties was investigated on the spot and the results were documented in the form of photos and notes. Also persons who worked in the properties under investigation was interviewed about the condition of electric and automation systems. Finally, there was drawn up an information card where all the gained information was gathered.</p> <p>Mainly the properties under investigation were in good condition, but a few exceptions were found. A listing was made which presents all problems or faults and suggestions in the form of a report of faults should be fixed. As a result of this thesis, was a long term reliability plan and reports from the found issues about the condition of systems was drawn up. In addition plans for fixing the issues were drawn up Also the city of Iisalmi gained the knowledge about condition of their buildings.</p>			
Keywords Long term reliability plan, condition assessment, automation			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOJÄRJESTELMIEN KUNTOTUTKIMUS JA -ARVIO	7
3	IISALMEN KAUPUNGILLE TUOTETUN KUNTOTUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	10
3.1	Kaupungille tuotettu PTS-suunnitelma	11
3.2	Tutkimuksen kohteena olevat kiinteistöt	13
3.2.1	Malminrannan päiväkoti	14
3.2.2	Hernejärven koulun vanha osa	14
3.2.3	Sourunsalon koulu	14
3.2.4	Runnin koulu	14
3.2.5	Lippuniemen päiväkoti	15
3.2.6	Soinlahden koulu	15
3.2.7	Nuorisotalo	15
3.2.8	Liikuntahalli	15
3.2.9	Jäähalli	16
3.2.10	Kaupungintalo	16
3.2.11	Keskusvarikko	16
3.2.12	Kulttuurikeskus	16
4	TUTKIMUSTULOKSET JA KORJAUSKEHOTUKSET	18
4.1	Malminrannan päiväkoti	18
4.2	Hernejärven koulun vanha osa	19
4.3	Sourunsalon koulu	19
4.4	Runnin koulu	20
4.5	Lippuniemen päiväkoti	21
4.6	Soinlahden koulu	21
4.7	Nuorisotalo	22
4.8	Liikuntahalli	23
4.9	Jäähalli	24
4.10	Kaupungintalo	25
4.11	Keskusvarikko	26
4.12	Kulttuurikeskus	27
4.13	Vikojen korjaaminen	28

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	29
LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	30
LIITE 1: MALMINRANNAN TIETOKORTTI JA RAPORTTI	31
LIITE 2: HERNEJÄRVEN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET	45
LIITE 3: SOURUNSALON TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET	55
LIITE 4: RUNNIN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET	63
LIITE 5: LIPPUNIEHEN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET	76
LIITE 6: SOINLAHDEN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET	85
LIITE 7: NUORISOTALON TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET	97
LIITE 8 LIIKUNTAHALLIN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET	103
LIITE 8: JÄÄHALLIN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET	115
LIITE 9 KAUPUNGINTALON TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET	138
LIITE 11: KESKUSVARIKON TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET	154
LIITE 12: KULTTUURIKESKUKSEN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET	172

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö käsittelee kiinteistöjen sähkö- ja automaatiojärjestelmien kuntotutkimusta. Kuntotutkimukseen on sisällytetty niin sanottu pitkän tähtäimen huoltosuunnitelma, joka käsittelee nimensä mukaisesti sitä, kuinka kiinteistöjen sähkö- ja automaatiojärjestelmiä huolletaan tulevaisuudessa, mikäli asiakas haluaa suunnitelmaa noudattaa. Yleensä pitkän tähtäimen suunnitelman pituus on 10 vuotta. (Talokeskus, ei pvm)

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa Iisalmen kaupungille sähkö- ja automaatiojärjestelmien kunnossapidon pitkän tähtäimen suunnitelma, myöhemmin PTS-suunnitelma, kahdelletoista kaupungin tilapalvelun hallinnassa olevaan kiinteistöön. kaikki kiinteistöt ovat julkisia rakennuksia, joiden sähkö- ja automaatiojärjestelmien senhetkisestä kunnosta ei ollut tutkittua tietoa. Suuri osa kiinteistöistä on rakennettu 80-luvulla eikä kiinteistöihin ollut välttämättä tehty minkäänlaisia saneerauksia, joten sähkö- ja automaatiojärjestelmien kunnosta tai niiden turvallisuudesta ei voitu olla varmoja. Kuntotutkimuksen sekä PTS-suunnitelman tuottaminen näille kiinteistöille oli näin ollen hyvinkin ajankohtaista.

Sähkö- ja automaatiojärjestelmän kuntotutkimuksella selvitetään niissä liitännäisenä olevien komponenttien alkuperäinen asennusaika, arvioidaan nykykunto sekä jäljellä oleva elinikä. Kuntotutkimuksella saavutetaan tieto tai ainakin paras arvio rakennuksien sähkö- ja automaatiojärjestelmien senhetkisestä kunnosta. (Sähkötieto ry, 2005)

Tutkimusmenetelminä tässä tutkimuksessa käytetään ainoastaan aistinvaraisia keinoja asennuslupien puuttumisen takia. Tästä syystä kuntotutkimusta ei voida pitää aukottomana, koska esimerkiksi oleelliset sähkön laatuun ja kulutukseen liittyvät mittaukset sekä esim. keskuksiin ja jakorasioihin tehtävät pistotarkastukset jäävät puuttumaan, mutta PTS-suunnitelmasta on silti suuri hyöty työn tilaajalle. Tilaaja pystyy tutkimustulosten perusteella esimerkiksi laatimaan budjetin tuleviksi vuosiksi paremmin, koska tieto mahdollisista tulevista investoinneista on olemassa.

2 SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOJÄRJESTELMIEN KUNTOTUTKIMUS JA -ARVIO

Tässä luvussa käsitellään sähkö- ja automaatiojärjestelmien kuntotutkimuksen ja -arvion eroja. Termit ovat hyvin samankaltaisia ja ne sekoitetaan helposti keskenään, joten on aiheellista selvittää näiden kahden käsitteen eroja.

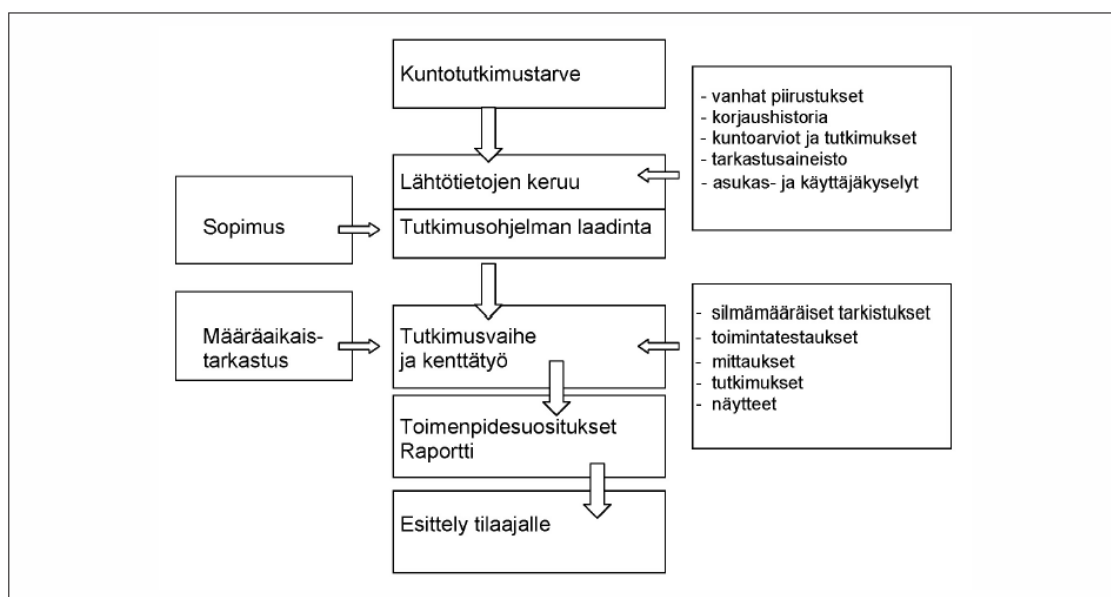
Sähkö- ja automaatiojärjestelmillä, kuten muillakin teknisillä järjestelmillä on oma elinkaarensa, jonka tullessa loppuun on mietittävä, aiheuttaako järjestelmän käyttö ongelmia esimerkiksi turvallisuuden kannalta tai aiheuttaako sen käyttö sellaisenaan ongelmia muille rakennuksessa oleville laitteistoille.

ST-kortiston kortissa numero 97.00 kuntotutkimuksesta kerrotaan seuraavaa: "Kuntotutkimuksella saadaan tietoa siitä, missä elinkaarensa vaiheessa kiinteistön rakennusosat tai tekniset järjestelmät ovat. Näin voidaan suunnitella järjestelmien korjaustoimet oikea-aikaisesti ja tarkoituksenmukaisesti. Tutkimuksen tavoitteena on mahdollisimman luotettavasti selvittää kulloisenkin tutkittavan laitteen tai järjestelmän nykyinen kunto ja toiminta." (Sähkötieto ry, 2005)

Kuntotutkimuksilla on myös muita etuja, joiden takia niitä kannattaa tehdä. Suurin etu kuntotutkimuksesta laitteiston haltijalle on se, että hän saa kokonaiskäsityksen käytössä olevien järjestelmien kunnosta ja turvallisuudesta. Lisäksi kuntotutkimuksesta on hyötyä esimerkiksi korjausinvestointien suunniteltaessa. Mikäli tutkimuksen tilaaja on kauppaamassa omistamaansa kohdetta, johon tutkimus tehdään, on selvää, että tutkimus nostaa kiinteistön myyntiarvoa. (Sähkötieto ry, 2005)

Kuvassa 1 on esitetty kuntotutkimuksen eri vaiheet. Kuntotutkimus on hyvä suorittaa ST-kortin 97.00 ohjeistaman järjestyksen mukaan. (ST-kortin 97.00) mukaan kuntotutkimus voidaan käytännössä jakaa kymmeneen vaiheeseen:

1. Sopimus
2. Lähtötietojen hankinta
3. Aloituspalaveri kohteessa
4. Kenttätyö
5. Mittaukset ja näytteiden otto
6. Tulosten analysointi
7. Toteutuskustannusten arviointi
8. Raportin kirjoittaminen
9. Raportin luovutus.
10. Loppupalaveri tilaajan kanssa.



KUVA 1. Kuntotutkimuksen vaiheet (Sähkötieto ry, 2005)

ST-kortin ohjeistama järjestys on hyvä ja looginen sekä palvelee niin tilaajaa kuin työn suorittajaa. Sähkö- ja automaatiojärjestelmän kuntotutkimus käsittää enemmän tutkimustapoja kuin kuntoarvio. Kuntotutkimus on siis huomattavasti laajempi kokonaisuus kuin kuntoarvio.

Kuntoarvio on nimensä mukaisesti arvio asunnon tai rakennuksen sähköjärjestelmien ja -laitteiden kunnosta. Arviointia tehdään PTS-suunnitelmaa ja budjettisuunnittelun takia. Suurin ero kuntotutkimukseen nähden on, että kuntoarviointin tekijä ei suorita sähkötekniisiä mittauksia tai ota esimerkiksi asbestinäytteitä. Kuntoarvioijalla on käytössä aistinvaraiset keinot rakennuksen tutkimisessa. (Sähköopas, ei pvm)

Kuntotutkimus on kokonaisuutena paljon laajempi tutkimus kuin arviointi. Tutkimuksessa tehdään samat tutkimukset kuin arviossakin, mutta lisänä on paljon erilaisia mittauksia, toimintakokeita ja tutkimuksia, esimerkiksi laboratoriotutkimuksia. Ainoastaan sähköalan ammattihenkilöllä on oikeus tehdä kuntotutkimuksia, kun taas arviointeja voivat tehdä kaikki. Kuntotutkimusta suoritettaessa otetaan näytteitä sekä tehdään mittauksia, jotka kohdentuvat sähköjärjestelmien ja sähkölaitteiden nykytilan, energiankulutuksen, turvallisuustason sekä käytettävyyden selvitykseen. Kuntotutkimus palvelee erityisesti korjaus- ja perusparannussuunnittelua ja niiden toteutusta. Kuntotutkimukseen kuuluu myös ehdotus tehtävistä toimenpiteistä, jotka on suoritettava, jotta sähkö- ja automaatiojärjestelmien toivottu tavoitetaso voitaisiin saavuttaa. Kuntotutkija tekijä tuottaa myös kustannusarvion tutkimuksensa tulosten perusteella. Kuntotutkimuksen tilaaja kuitenkin lopulta päättää mihin toimenpiteisiin ryhdytään. (Sähköopas, ei pvm)

Iisalmen kaupungille tuotettu sähkö- ja automaatiojärjestelmien kuntotutkimus toteutettiin ST-kortissa ohjeistetussa järjestyksessä muuten, paitsi mittaukset ja näytteiden otto jätettiin tekemättä asennusoikeuksien puuttumisen vuoksi. Tämän vuoksi myöskään tarkkaa tulosten analysointia tai toteutuskustannusten arviointia ei tehty.

3 IISALMEN KAUPUNGILLE TUOTETUN KUNTOTUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Iisalmen kaupungin kahteentoista kiinteistöön oli suoritettava kuntotutkimus ennen kuin PTS-suunnitelmaa pystyttiin suunnittelemaan. Kuntotutkimus aloitettiin tutustumalla kiinteistöistä löytyviin dokumentteihin, joita osasta rakennuksista oli hyvin niukasti. Esimerkiksi Hernejärven koulusta ei löytynyt kuin vanha pohjakuva kaupungin arkistosta. Mikäli rakennus oli rakennettu 80-luvulla, siitä löytyi kaikki nykyisin vaadittava dokumentointi. Dokumenttien jälkeen aloitettiin kiinteistöjen kiertäminen. Työn tilaajan kanssa sovittiin, että ensin tutkitaan päiväkodit ja tämän jälkeen paneudutaan kouluihin. Viimeiseksi tutkitaan muut erikoisemmat tilat. Parin ensimmäisen kiinteistön kiertämisen aikana dokumentointi hoidettiin kynällä ja paperilla sekä valokuvin, mutta tämän jälkeen dokumentointimenetelmäksi vaihtui ainoastaan kuvaaminen, koska kirjoittaminen kiertämisen aikana oli erittäin aikaa vievää. Kiinteistöjen tutkimisen aikana haastateltiin kiinteistöissä työskenteleviä henkilöitä.

Kiinteistöjen kiertämisen jälkeen oli vuorossa kerättyjen tietojen tutkiminen sekä dokumentointi esitettävään muotoon. Tilapalvelun johtajan Kari Nissisen kanssa oli sovittu, että saatu tieto dokumentoitaisiin työtä varten kehitetylle tietokortille sekä raporttimuotoon. Kuvassa 2 on esitetty esimerkki tietokortin lopullisesta muodosta.

Kohde: Malminrannan päiväkoti		Rakennusvuosi: 1981		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 1/6
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (V)	Suosittelut uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset:						
PK	PK	Norelco EHK	1981	30-40	2021	Liite
RK:t						
	01	Norelco EHR	1981	30-40	2021	Liite
	02	Norelco EHR	1981	30-40	2021	
	11	Norelco EHK	1981	30-40	2021	
	12	Norelco EHK	1981	30-40	2021	
OK:t	1	?	1982	30-40	2021	
Antennikeskukset		Laatuantenni Oy LA200	1981	30-40	2021	Liite
Paloilmoitinkeskus:		Esmi FC NET	2011	20-30	2041	
Kaukolämmön mittauskeskus		Strömberg MFS HA	2000	30-40	2040	
Kaukolämmön ohjauskeskus		Leppävirran teol.aut. Oy	2000	30-40	2040	
Varavirta/turvavalo-keskukset:		Esmi HTX-8402/A+V	1981	15-25	2006	
Autom.keskukset:	294	Computec Oy.	2001	10-15	2016	
Pistorasiat:						
Sisä		?	1986	20-40	2026	Liite
Ulko (seinä)		?	1986	20-40	2026	
Valaistus PL Pylväs						
Metalli		?	1986	20-30	2026	Liite
Muovi		?	1986	10-20	2006	
Loistevalaisin(rautasydän)		?	1986	20-30	2016	
-,,- (elektroninen liitäntälaite)		?	1986	10-15	2001	
Keskusmittarit:						
PK		Aidon 5550	2009	10-15	2024	
Kompensointi:						
Kondensaattorit		Bosch 15 kVar ja 25 kVar	1981	20-30	2011	
Loistehon säätäjä		Bosch M539.6	1981	20-30	2011	

KUVIO 1. Tietokortin lopullinen muoto Malminrannan päiväkodin tiedoilla täytettynä (Martikainen 2017-02.02.)

Kortin lisäksi jokaisesta kohteesta tehtiin raportit rakennuksien sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaituista vioista sekä puutteista. Jokainen raportti on saman muotoinen. Raporteissa on ensiksi esitetty vika tai puute valokuvin, jonka perään on kirjoitettu mahdollisimman tarkasti missä kyseinen

epäkohta sijaitsee. Epäkohdista on annettu myös selitys ja raportin lopussa on esitetty korjausehdotukset huomattuihin vikoihin. Raportit löytyvät työn liitetiedostoista.

ST-kortiston kortissa ST 97.00 kerrotaan PTS-suunnitelmasta seuraavaa: "PTS-ehdotuksessa esitetään sähkölaitteiston korjaus-, ylläpito- ja kunnossapitotoimien kustannusennusteet ja toteutusaikataulu. PTS-ehdotus on kunnossapitosuunnitelman ja korjausohjelman lähtökohta. Ehdotus laaditaan yhdessä laitteiston haltijan kanssa ja ehdotuksessa tulee huomioida haltijan taloudelliset resurssit." (Sähkötietory, 2005)

Aikaisemmin on mainittu, että kaupungille tuotettu tutkimus on suoritettu ainoastaan silmämääräisiin havaintoihin perustuen, jolloin PTS-ehdotuksen tekeminen, niin että se olisi täysin paikkaansa pitävä, on käytännössä mahdotonta. Tästä syystä kaupungille tuotettu PTS-suunnitelma on vajavainen oikeaan verrattuna. Opinnäytetyössä ei ole esimerkiksi käsitelty kustannusennusteita eikä siinä ole suoritettu sähkönladullisia mittauksia. Kaupungille tuotetussa PTS-suunnitelmassa on käsitelty ainoastaan komponenteille asetettuja teoreettisia käyttöiä sekä silmämääräisellä havainnoinnilla saavutettua tietoisuutta komponenttien senhetkisestä kunnosta.

3.1 Kaupungille tuotettu PTS-suunnitelma

Kaupungille tuotettua PTS-suunnitelmaa voidaan kuvailla luonteeltaan suuntaa antavaksi, koska varmaa tietoa rakennuksien sähkö- ja automaatiojärjestelmien kunnosta ei tulla saavuttamaan silmämääräisellä arvioinnilla tai teoreettisten käyttöikien perusteella. Seuraavana on esitetty tuotetun PTS-suunnitelman yleinen esitysmuoto, joka on kaikissa korteissa lähes sama. Esimerkkinä toimii Malminrannan päiväkodin tietokortti. Ensimmäinen sivu Malminrannan kortista on esitetty kuviossa 2.

Kohde: Malminrannan päiväkoti		Rakennusvuosi: 1981		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 1/6
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (V)	Suosittelut uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset:						
PK	PK	Norelco EHK	1981	30-40	2021	Liite
RK:t	01	Norelco EHR	1981	30-40	2021	Liite
	02	Norelco EHR	1981	30-40	2021	
	11	Norelco EHK	1981	30-40	2021	
	12	Norelco EHK	1981	30-40	2021	
OK:t	1	?	1982	30-40	2021	
Antennikeskukset		Laatuantenni Oy LA200	1981	30-40	2021	Liite
Paloilmoituskeskus:		Esmi FC NET	2011	20-30	2041	
Kaukolämmön mittauskeskus		Strömberg MFS HA	2000	30-40	2040	
Kaukolämmön ohjauskeskus		Leppävirran teol.aut. Oy	2000	30-40	2040	
Varavirta/turvavalokeskukset:		Esmi HTX-8402/A+V	1981	15-25	2006	
Autom.keskukset:	294	Computec Oy.	2001	10-15	2016	
Pistorasiat:						
Sisä		?	1986	20-40	2026	Liite
Ulko (seinä)		?	1986	20-40	2026	
Valaistus PL. Pylväs						Liite
Metalli		?	1986	20-30	2026	
Muovi		?	1986	10-20	2006	
Loistevalaisin(rautasydän)		?	1986	20-30	2016	
-,-,- (elektroninen liitäntälaitte)		?	1986	10-15	2001	
Keskusmittarit:						
PK		Aidon S550	2009	10-15	2024	
Kompensointi:						
Kondensaattorit		Bosch 15 kVar ja 25 kVar	1981	20-30	2011	
Loistehon säätäjä		Bosch M539.6	1981	20-30	2011	

KUVIO 2. Malminrannan päiväkodin tietokortin ensimmäinen sivu (Martikainen 2017-02-02.)

Kuviosta 2 voidaan lukea, ettäkortin yläreunassa on esitetty ensiksi kohteen nimi, rakennusvuosi, saneeraus aika, sekä sivunumero. Seuraavilla sarakkeilla on esitetty kohteessa oleva laitteisto, mahdollinen numerointi, merkki/malli, asennusvuosi, teoreettinen käyttöikä, suositeltu uusimisvuosi sekä huomautuksia.

Kuviossa 3 on esitetty Malminrannan tietokortin toinen sivu. Toinen sivu eroaa ensimmäisestä niin, että siinä on esitetty komponenttien kaapelointi sekä jakelujärjestelmä, mikäli tietoa on ollut saatavissa. Lisäksi erona ensimmäiseen sivuun, että laitteiden merkkejä tai malleja ei ole otettu tarkasteluun.

Kohde: Malminranta		Rakennusvuosi: 1981		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 2/6	
Laitteisto:	Nro.	Laatu/poikkip.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (Y)	Suosittelu uusimisvuosi	Huomautuksia
Turvavalo		ML/MMJ 2x1,5	TNC-S	1981	20-30	2011	
Kellot		ML/MMJ 2x1,5/m12,6	TNC-S	1981	20-30	2011	
Kaiuttimet		KJAAM 7X(2+1)X0,5	TNC-S	1981	20-30	2011	
Antenni		KLMA 2X0,8+0,8	TNC-S	1981	30	2011	
Puhelin		AJS 75-5/M12,6	TNC-S	1981	30-40	2021	
ATK		MMS 1X4X0,5+0,5/M12,6	TNC-S	1981	20	2001	
Paloilm.		MMS 1X4X0,5+0,5/M 15,8	TNC-S	1981	20-30	2011	
Hälytyslait.		MMS 1X4X0,5+0,5/M 12,6	TNC-S	1981	20-30	2011	
Liittymis:		AMCK 3X120 AL+ 41CU	TNC-S	1981	50	2031	
Nousut:							
RK:t	01	MMJ 4X6	TNC-S	1981	40	2021	
	02	MMJ 4X6	TNC-S	1981	40	2021	
	11	MMK 3X35+16	TNC-S	1981	40	2021	
	12	MMJ 4X10	TNC-S	1981	40	2021	

KUVIO 3. Malminrannan päiväkodin tietokortin toinen sivu (Martikainen 2017-02-02.)

Kuviossa 4 on esitetty Malminrannan tietokortin kolmas sivu, joka pitää sisällään tiedot kiinteistön Ulkovalaistuspylväistä, autolämmityskoteloista sekä taajuusmuuttajista. Komponenteista on kerrottu niiden kunto (sanallinen arviointi), lukumäärä, ohjaustapa, pylväistä laatu, asennusvuosi, teoreettinen käyttöikä, suositeltu uusimisvuosi sekä huomautuksia, mikäli huomautettavaa komponentin kunnosta on ollut. Lopuilla sivuilla on esitetty kohteen valaisinluettelot.

Kohde: Malminranta				Rakennusvuosi: 1981			Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 3/6
Laitteisto:	kunto	Lkm.	Ohj.tapa	Laatu	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Ulkovalaistuspylväät	hyvä	2	vak	kartio	?	1986	20-30	2016	Liite
	hyvä	9	vak	Olake	?	1986	20-30	2016	
Autoiäm.kotelot	hyvä	8	vak	-	UTU Pike Pro 2TE2AV	2015	30	2045	
Taajuusmuuttajat									
TK1-SC1.1	Hyvä	1	vak	-	Mitsubishi E500	2001	n.15	2016	
TK1-SC1.2	hyvä	1	vak	-	Mitsubishi E500	2001	n.15	2016	

KUVIO 4. Malminrannan tietokortin kolmas sivu (Martikainen 2017-02-02.)

PTS-suunnitelma siis esittää pääasiassa parhaan arvauksen komponenttien kunnosta. ST-kortin 97.00 antamat teoreettiset käyttöiät eivät ole velvoittavia, eli vaikka käyttöikä olisi ehtinyt mennä umpeen, mutta mikäli komponentin toiminta sekä kunto ovat hyviä, ei sitä ole pakko vaihtaa heti. Tämä taas luo tilanteen, jossa laitteiston haltijan on käytettävä harkintaansa toimenpiteiden kanssa ja budjetoitava investointeja parhaaksi katsomallansa tavalla.

3.2 Tutkimuksen kohteena olevat kiinteistöt

Kuntokartoitus ja PTS-suunnitelma tehtiin kahteentoista kaupungin omistamaan kiinteistöön. Kyseiset kiinteistöt olivat:

1. Malminrannan päiväkot
2. Hernejärven koulu
3. Sourunsalon koulu
4. Runnin koulu
5. Lippuniemen päiväkot
6. Soinlahden koulu
7. Nuorisotalo
8. Liikuntahalli
9. Jäähalli
10. Kaupungintalo
11. Keskusvarikko
12. Kulttuurikeskus

Kaikki tutkittavat kiinteistöt ovat julkisessa käytössä, mikä aiheutti osaltaan lisätyötä selvityksessä, koska jokaiseen kiinteistöön ei päässyt tutustumaan suunnitellun aikataulun mukaisesti. Tästä syystä tutkimusta jouduttiin tekemään osittain ilta-aikaan, jolloin rakennuksissa ei ollut opetusta tai muuta toimintaa.

3.2.1 Malminrannan päiväkot

Malminrannan päiväkot on valmistunut vuonna 1981, ja se sijaitsee Iisalmen keskustassa. Rakennus on yksi-kerroksinen ja sen bruttopinta-ala on 1331 br-m². Rakennuksessa toimii neli-ryhmäinen päiväkot. Lapsia on lähes sata ja lisäksi henkilökuntaa on yli 20 henkilöä. Rakennuksessa ei ole tehty perusparannus tai peruskorjausta valmistumisen jälkeen. Vuosihuoltotoimena on tehty vähäisiä tilamuutoksia ja pintamateriaalien uusimisia. Rakennuksen sisäilmaolosuhteita on tutkittu paljon ja henkilökunnassa on ollut runsaasti sisäilmaongelmiin viittaavia oireita. Rakennuksessa on rakennusajan kohtaansa nähden tyypilliset tila- ja tekniikkaratkaisut. Rakennus on monimuotoinen ja sijaitsee lisäksi rinteessä, minkä vuoksi rakennuksessa on havaittu tiiveys- ja kosteusongelmia. Rakennuksen korjausaste on noin 72 %, ja sen laskennallinen korjaustarve 1,5 milj €. (Iisalmen kaupunki, 2017)

3.2.2 Hernejärven koulun vanha osa

Hernejärven koulu sijaitsee Iisalmen kaupunkiin kuuluvassa Hernejärven kylässä, noin 20 kilometriä Iisalmen keskustasta (Iisalmen kaupunki). Hernejärven koulu on kaksikerroksinen ja sen bruttopinta-ala on 879 m². Koulu on rakennettu vuonna 1952. Kouluun on tehty vuonna 2015 laajennus, jolloin rakennettiin liikuntasalitila ja opetusluokka 368 br-m². Hernejärven koulussa järjestetään perusopetusta ala-asteikäisille. Koululla on 1.-6. luokkien oppilaita 56 ja lisäksi esiopetusta yksityisen päiväkodin yhteydessä. (K.Lintunen, 2016)

3.2.3 Sourunsalon koulu

Sourunsalon koulu sijaitsee Iisalmen kaupunkiin kuuluvassa Sourunsalon kylässä, noin 14 km Iisalmen keskustasta. Koulussa on oppilaita 1.-6. luokilla kaikkiaan 61 kolmessa ryhmässä. Koululla on lisäksi esiopetusryhmä. Lisäksi tiloissa toimii yksityinen päiväkot. Rakennus on yksikerroksinen puurakennus, jonka pinta-ala on 1 287 br-m². Se on rakennettu vuonna 1986. Päiväkotiosalle on tehty 65 br-m² laajennus vuonna 2010. Rakennuksen korjausaste on noin 75 %, ja laskennallinen korjaustarve on noin 1,5 M€. (K.Lintunen, 2016)

3.2.4 Runnin koulu

Runnin koulu sijaitsee Iisalmen kaupunkiin kuuluvassa Runnin kylässä, noin 30 km Iisalmen keskustasta. Runnin koulu muodostuu kahdesta eri rakennuksesta: hirsiosasta (430 br-m²), joka on rakennettu 1915, ja tiiliosasta (777,5 br-m²), joka on rakennettu vuonna 1955. Kiinteistöihin on tehty in-

vestointeja 2000-luvulla, jolloin esiopetuksen tiloja on muutettu asunnoiksi ja jälleen pienopetustiloiksi. Hirsiosa on osa maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta ja kulttuurihistoriallisesti arvokas. (K.Lintunen, 2016)

Runnin koulussa toimii pelkästään ala-aste. Koulussa on 45 oppilasta 1.-6. luokilla. Runnin koulun vanha puoli eli hirsinen osa on tällä hetkellä poissa käytöstä alapohjan laajan kosteusvaurion takia. (K.Lintunen, 2016) Tässä opinnäytetyössä tutkimuksen kohteena oli pelkästään koulun uusi puoli.

3.2.5 Lippuniemen päiväkoti

Lippuniemen päiväkoti sijaitsee Iisalmen Lippuniemen kaupunginosassa. Päiväkoti on yksikerroksinen, ja se on valmistunut vuonna 1983. Rakennuksen bruttopinta-ala on 517,5 br-m². Rakennuksessa toimii yksiryhmäinen päiväkoti ja lapsia on kaikkiaan noin 20. Rakennukseen ei ole tehty investointeja 2000-luvulla, mutta kunnossapitokorjauksia on tehty. Rakennuksen korjausprosentti on 94 % ja laskennallinen korjaustarve on noin 0,9 M€. Vuonna 2016 rakennukseen on tehty sisäilmatutkimus, jossa on havaittu puutteellisen ilmanvaihdon lisäksi vaurioita rakennuksen ulkoseinärakenteissa, ulkoseinäeristeissä ja lattiatasotteissa selvää mikrobikasvua. (K.Lintunen, 2016)

3.2.6 Soinlahden koulu

Soinlahden koulu sijaitsee Iisalmen kaupunkiin kuuluvassa Soinlahden kylässä, noin 8 km Iisalmen keskustasta. Koulurakennus on yksikerroksinen puurakenteinen, ja se on rakennettu vuonna 1979. Rakennuksen bruttopinta-ala on 1091 br-m². Soinlahden koululla järjestetään perusopetusta ala-asteikäisille lapsille. Oppilaita on 1. - 6. luokilla kaikkiaan 63 kolmessa ryhmässä. Lisäksi koululla on esiopetusryhmä. Koulun yhteydessä toimii myös päiväkoti. Rakennus on huonokuntoinen. Käytössä olevien tilojen korjausaste noin 77 %. Lisäksi korjausastetta nostavat talotekniikan korjausasteet, jotka ovat 120 % - 130 %. (K.Lintunen, 2016)

3.2.7 Nuorisotalo

Nuorisotalo sijaitsee Iisalmen keskustassa. Rakennus on kaksikerroksinen puutalo, ja se on valmistunut vuonna 1923. Nuorisotalo toimii nuorison kokoontumistiloina ja lisäksi tiloissa järjestetään monenlaista pienryhmätoimintaa, erilaisia tapahtumia ja kursseja. Tiloissa voi myös pelata biljardia, pingistä, lautapelejä sekä pelikonsoleita. Nuorisotalossa on myös bänditilat. (Po1nt, ei pvm)

3.2.8 Liikuntahalli

Iisalmen liikuntahalli sijaitsee kaupungin keskustassa ja se on valmistunut vuonna 2001. Liikuntahallin alakerrassa on 30 x 44 m liikuntatila, joka voidaan jakaa vaihtoehtoisiksi pelialueiksi. Halli voidaan jakaa väliverhoilla neljän osaan. Hallissa on sähkökäyttöinen teleskooppikatsomo, johon mahtuu 450 katsojaa. Yläkerrassa on 216 m² budolajien harjoitusalue. Liikuntahallissa on mahdollisuus harrastaa salibandya, lentopalloa, sulkapalloa, futsalia, pöytätennistä sekä taistelulajeja. Lisäksi hallia käytetään erilaisiin yleisötilaisuuksiin, kokouksiin sekä näyttelyihin. (Iisalmen kaupunki, ei pvm)

3.2.9 Jäähalli

Iisalmen jäähalli sijaitsee Iisalmen keskustassa ja se on valmistunut vuonna 1998. Jäähallin käyttöaste on korkea. Hallin käyttäjiä ovat mm. paikallinen jääkiekkoseura IPK (Iisalmen pelikarhut), joka nousi kaudeksi 2016 - 2017 pelaamaan kotimaan toiseksi korkeinta sarjaa. Lisäksi Iisalmessa toimii taitoluisteluseura Iisalmen Taitoluistelijat. Jäähallia käyttävät myös ulkopaikkakuntalaiset harrasteseurat ja Iisalmen koululaisryhmät (Yle, 2015).

3.2.10 Kaupungintalo

Kaupungintalo sijaitsee Iisalmen kaupungin keskustassa. Kaupungintalolle ovat sijoittuneet kaupungin hallinto ja tukipalvelut, tekninen keskus, Iisalmen Vesi -liikelaitos ja Ylä-Savon vesi. Kaupungintalo on valmistunut vuonna 1986 ja se on kolmikerroksinen kivirakennus. Lisäksi rakennuksessa on kellarikerros, jossa on toimistotiloja ja sauna sekä väestönsuojatilat.

3.2.11 Keskusvarikko

Iisalmen kaupungin keskusvarikko on rakennettu vuonna 1979 ja se sijaitsee Iisalmen keskustan tuntumassa teollisuusalueella. Keskusvarikko toimii kaupungin varikkona, jossa säilytetään ja korjataan kalustoa ja tarvikkeita. Siellä sijaitsevat myös varikkohenkilökunnan tauko- sekä virkistystilat. Keskusvarikolla on mm. viheralueiden työntekijöiden tukikohta ja kiinteistönhoito-toimintayksikkö, joka vastaa kaupungin kiinteistöjen hoidosta ja ylläpidosta. Lisäksi osalle henkilökuntaa varikko on pysyvä työpaikka. Iisalmen kaupungin ICT-koulutusluokka on kaupungin keskusvarikon tiloissa. Lisäksi keskusvarikon yhteydessä toimii palolaitos.

3.2.12 Kulttuurikeskus

Kulttuurikeskus on Iisalmen keskustassa sijaitseva julkisessa käytössä oleva rakennus. Kulttuurikeskuksessa toimii kaupunginkirjasto, kansalaisopisto, musiikkiopisto, kulttuuritoimi, Snellman-kesäyliopisto, luontomuseo sekä vaihtuvien näyttelyiden tila. Kulttuurikeskuksessa järjestetään konsertteja, luentoja, seminaareja, koulutuksia sekä juhlia. (Iisalmen kaupunki, ei pvm)

Iisalmen kulttuurikeskus on rakennettu arkkitehtikilpailun perusteella, jonka voitti turkulainen arkkitehti Pekka Pitkänen vuonna 1980 ehdotuksellaan "Lastu". Rakennustyö on aloitettu syksyllä 1986 ja rakennus on valmistunut 6.7.1989. Kohteen rakennusluvan mukainen kerrosala 7572 m², bruttoala 9100 m² ja tilavuus 40.000 m³. Tontin pinta-ala on 5832 m².

Kulttuurikeskukselle ollaan valmistelemassa tilatarveselvitystä, jonka tavoitteena on luoda kulttuurikeskuksen peruskorjauksen toimenpideohjelma kustannusarvioineen, joka tukee ennakkoivaa kiinteistöhoitoa, määrittelee eri peruskorjaustoimenpiteiden kiireellisyyden sekä mahdollistaa tarpeellisten tilamuutosten toteuttamisen ennen varsinaista peruskorjausta, kokonaissuunnitelma huomioiden.

Sähkö- ja automaatiojärjestelmien kunto- ja ikäkartoitus sekä kunnossapitosuunnitelma tukevat tarveselvitystä.

Iisalmen kaupungin tilapalveluiden laatiman alustavan Kulttuurikeskuksen tarveselvitys -hankesuunnitelman mukaan rakennuksen käyttö on muuttunut rakennuksen valmistumisen jälkeen ja talotekniset järjestelmät erityisesti ilmanvaihdon osalta eivät enää vastaa nykyistä käyttötarvetta. Kulttuurikeskuksen valmistumisesta on 27,5 vuotta ja rakennuksen koneteknisten järjestelmien tyypillinen elinkaari on 30 vuotta (esim. käyttövesiputket, tuloilmakoneet, talon sähköjärjestelmät) tai 15 vuotta (poistoilmakoneet, lämmityksen säätölaitteet). Rakennuksen taloteknisen järjestelmien huoltotarve on lisääntynyt selvästi viime vuosina, säännöllisestä kunnossapito-ohjelmasta huolimatta. Rakennuksen valaistuksessa on käytetty valaisintyyppiä, jonka huoltoväli on lyhyt. Valaistuksen uusiminen LED-valaisimiin vaikuttaa myös rakennuksen energiakulutukseen. (Iisalmen kaupunki, 2017)

4 TUTKIMUSTULOKSET JA KORJAUSKEHOTUKSET

Seuraavassa luvussa on esitetty keskeisimmät tutkimustulokset ja korjauskehotukset tutkittavien kiinteistöjen osalta. Tarkemmin tutkimustulokset ja korjauskehotukset selviävät Iisalmen kaupungin kiinteistöjen sähkö- ja automaatiojärjestelmien kunto- ja ikäkartoituksesta sekä kunnossapitosuunnitelmasta, joka on tämän opinnäytetyön liitetiedostona.

4.1 Malminrannan päiväkoti

Malminrannan päiväkodin sähkölaitteistot olivat ikäänsä nähden hyvässä kunnossa, eikä huomautettavaa löytynyt kovinkaan paljoa. Eniten korjauskehotuksia keräsivät puutteellisesti kiinnitetyt pistorasiat. Mitkään huomautukset eivät kuitenkaan aiheuttaneet akuutteja korjaustoimenpiteitä, koska ne eivät aiheuttaneet vakavaa tai välitöntä vaaraa. Kuvassa 6 on esitetty pääkeskustilassa johtonsa varassa roikkuva voimavirtapistorasia.



KUVA 2. Johtonsa varassa roikkuva voimavirtapistorasia pääkeskustilassa (Martikainen 2016-08-11.)

Huomautuksia keräsivät seuraavat komponentit:

- Pistorasiat
 - Pistorasiat tulee kiinnittää asianmukaisella tavalla sopiville tasoille, niin että niistä ei aiheudu vaaraa käyttäjälle.
- Keskukset
 - Antennikeskukseen tulee asentaa kansi, mikäli vanhaan malliin ei löydy kantta, niin keskus on vaihdettava.
 - Ryhmäkeskuksen peitelevy tulee asentaa takaisin paikoilleen.
- Valaisimet
 - Keittiön loistevalaisimeen tulee hankkia kupu, jotta höyry ei pääse valaisimen sisään.
- Valaisinpylväät
 - Ulkovalaisinpylvään peitelevy tulee kiinnittää asianmukaisella tavalla.

4.2 Hernejärven koulun vanha osa

Myös Hernejärven koululla eniten huomautuksia saivat pistorasiat, kuten kuvasta 7 voidaan huomata. Tässä tapauksessa ”vikana” olivat kostean tilan pistorasioiden murtuneet suojaläpät. Hernejärvelläkään ei ollut paljon huomautettavaa, koska asennukset olivat pääosin kunnossa, mutta ikänsä puolesta kohta uusittavia.



KUVA 3. Murtunut suojaläppä ulkopistorasiassa (Martikainen 2016-08-11.)

Alla on esitetty Hernejärven koulun huomautuksia saaneet sähkölaitteet.

- Pistorasiat
 - o Ulkopistorasia tulee vaihtaa uuteen.
- Autolämmitystolpat
 - o Autolämmitysrasian tolppa tulee vaihtaa uuteen.
- Valaisimet
 - o WC-tilan rikkoontunut valaisin tulee vaihtaa uuteen.

4.3 Sourunsalon koulu

Sourunsalon koulun sähkölaitteistot olivat hyvässä kunnossa, eikä huomauttamista löytynyt kuin yhdestä kohdasta, joka on esitetty kuvassa 8.



KUVA 4. Rikkoontunut valaisinpylvään jalusta (Martikainen 2016-08-11.)

Alla on esitetty Sourunsalon sähkölaitteistoon vaadittavat korjaukset.

- Rikkoontunut jalusta tulee vaihtaa uuteen.

4.4 Runnin koulu

Runnin koululla eniten huomautuksia keräsivät ryhmäkeskukset, ulkovalaisinpylväät, pääkeskus-tila sekä keittiö. Eniten ongelmia tulevat kuitenkin aiheuttamaan ulkovalaisinpylväät, jotka ovat luultavasti maa-aineksen laadun tai huonojen perustuksien takia alkaneet kaatumaan. Esimerkki kuvassa 9.



KUVA 5. Kaatuva valaisinpylväs (Martikainen 2016-08-11.)

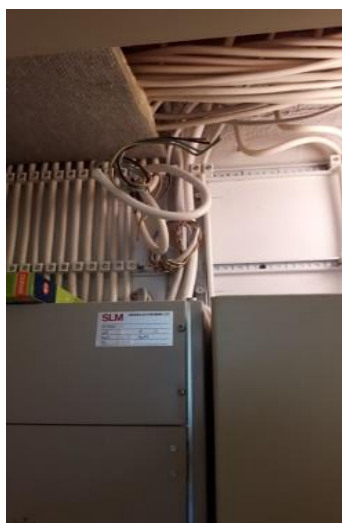
Alla on esitetty lista Runnin koulun sähkölaitteistojen osalta vaadittavista korjauksista.

- Ryhmäkeskukset

- Ryhmäkeskuksesta RK11 uupui peitelevyjä ja ne on lisättävä keskukseen, jotta kosketussuojaus toteutuu.
- Ulkovalaisinpylväät
 - Kuvasta 8 voidaan huomata, että ulkovalaisinpylväs on lähtenyt kaatumaan. Runnin koululla kaatuvia pylväitä oli kolme kappaletta ja niiden perustukset tulee korjata roudan sulamisen jälkeen, jotta ne eivät aiheuttaisi henkilö- tai materiaalivahinkoja.
- Pääkeskustila
 - Pääkeskustilassa olevat paljaat johtimet tulee poistaa tai suojata jakorasioihin.
- Keittiö
 - Keittiössä ongelmana haastattelujen perusteella oli ryhmien ylikuormittaminen. Kuorma tulee hajauttaa ryhmien kesken niin, että laitteita voi käyttää yhtä aikaa. Mikäli nykyisten ryhmien käyttö ei ole mahdollista, tulee vetää uusi ryhmä lähimmästä mahdollisesta keskuksesta.

4.5 Lippuniemen päiväkotia

Lippuniemen päiväkodissa ei juurikaan ollut huomautettavaa. Ainoat epäkohdat olivat pistorasian hieman rikkoontunut peitelevy sekä ryhmäkeskus 1:n yläpuolella roikkuvat irralliset vanhat johtimet. Kuvassa 10 on esitetty ryhmäkeskus 1.



KUVA 6. Ryhmäkeskus 1 (Martikainen 2016-08-11.)

Alla on lista Lippuniemen päiväkodin sähkölaitteistoon vaadittavista korjauksista.

- Pistorasiat
 - Pistorasiaan tulee vaihtaa ehjä peitelevy, jotta kosketussuojaus toteutuu.
- Ryhmäkeskukset
 - Ryhmäkeskuksen päällä roikkuvat kaapelit tulee poistaa tai ne tulee asentaa jakorasiaan.

4.6 Soinlahden koulu

Soinlahden koululla eniten huomautettavaa oli keskuksissa, tarkemmin niiden kosketussuojauksissa sekä johdotuksissa. Kuvassa 11 on esitetty ryhmäkeskus PUK.



KUVA 7. Ryhmäkeskus PUK ja vapaat paljaat johtimet (Martikainen 2016-08-11.)

Seuraavana on esitetty lista Soinlahden koulun sähkö- ja automaatiojärjestelmiin vaadittavista korjauksista.

- Ryhmäkeskukset
 - o Ryhmäkeskus PUK:n sisäiset paljaat johtimet tulee suojata asianmukaisesti.
 - o Ryhmäkeskus RK2 kosketussuojaus tulee saattaa vaaditulle tasolle lisäämällä siihen puuttuvat sulakkeenpidike sekä muovitulppa.
- Antenni- ja telerasiat
 - o Antenni- ja telerasiayhdistelmän kaapeli tulee suojata liimalistalla sekä kaapelin pituutta tulee kasvattaa, jottei kaapeli ole tiukalla.
- Pistorasiat
 - o Pistorasian kiinnitys tulee korjata.

4.7 Nuorisotalo

Nuorisotalolla huomautettavia asioita olivat pääkeskustilan kaapelihyllyllä vapaana ja suojaamattomana olevat kaapelit sekä keittiön sähköasennukset, jotka kärsivät ilmeisestä ylikuormasta. Kuvassa 12 on esitetty Nuorisotalon pääkeskustilaa.



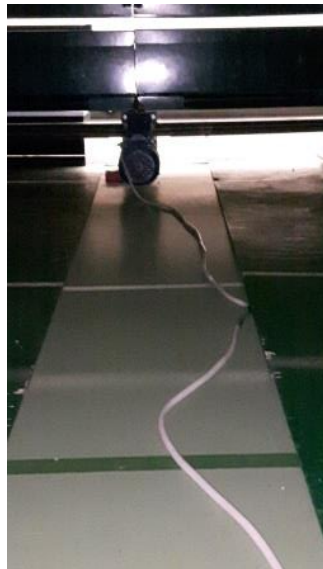
KUVA 8. Nuorisotalon pääkeskustilan kaapelihylly (Martikainen 2016-08-11.)

Nuorisotalon sähkölaitteistoihin vaadittiin seuraavia korjauksia

- Pääkeskustila
 - o Kiepillä oleva kaapeli tulee purkaa pois tai suojata asianmukaisesti.
- Keittiö
 - o Keittiön sähkölaitteet tulee hajauttaa useampaan ryhmään, jotta kaikkia keittiön sähkölaitteita olisi mahdollista käyttää yhtä aikaa.

4.8 Liikuntahalli

Liikuntahallilla eniten huomautettavaa oli pistorasioiden kiinnityksissä, mutta suurin ongelma tulee olemaan moottoroitujen katsomoiden sähköasennukset. Katsomoiden sähkömoottoreiden johdotukset liikkuvat vapaasti katsomoiden mukana, ja on mahdollista, että ne jäävät katsomorakenteiden väliin ja rikkoontuvat käytön aikana. Kuvassa 13 on esitetty katsomoa liikuttava sähkömoottori.



KUVA 9. Katsomoa liikuttava sähkömoottori (Martikainen 2016-08-11.)

Liikuntahallin sähkölaitteistoihin vaadittiin seuraavia korjauksia

- Jakotukki
 - o Jakotukki tulee kiinnittää kaapelihyllyyn niin, että siihen ei pystytä asentamaan mitään tavaroita roikkumaan.
- Pistorasiat
 - o Pistorasian kiinnitys tulee korjata, jotta se ei pääse irtoamaan pelattavien pallopelien takia.
- Katsomon moottorit ja johdotukset
 - o Katsomon moottoreiden johdotukset tulee suunnitella uudestaan niin, että ne eivät ole vaarassa joutua puristuksiin katsomorakenteita liikuteltaessa.

4.9 Jäähalli

Jäähallilla eniten huomautuksia saivat ulkovalaisimet. Valaisinten rikkoutuminen johtuu ilkivallasta sekä ulkokaukalosta sinkoutuvista kiekoista. Jäähallilla oli eniten puutteellisia asennuksia. Kuvassa 14 on esitetty rikkoontunut seinävalaisin.



KUVA 10. Rikkoontunut seinävalaisin (Martikainen 2016-08-11.)

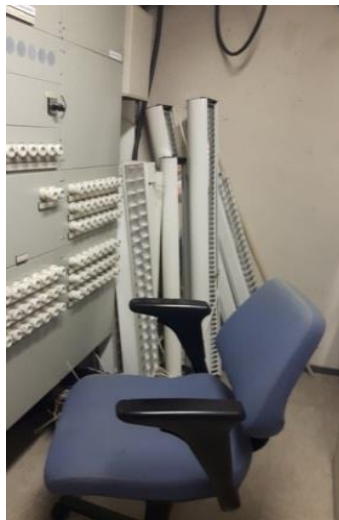
Alla on esitetty lista jäähallin sähkölaitteiston korjaustoimenpiteistä.

- Pistorasiat
 - Pistorasioiden kiinnitys tulee hoitaa kuntoon asianmukaisesti. Pukukopin pistorasian kaapeli tulee kiinnittää takaisin naulakiinnikkeillä.
- Pistorasiakeskukset
 - Pistorasiakeskuksen kansi tulee kiinnittää esimerkiksi ruuveilla tai muulla vastaavalla luotettavalla tavalla, jottei se pääsisi putoamaan alas.
- Kaapelihyllyt
 - Kaapelihylly tulee vaihtaa uuteen. Kaapelihyllyn kaapelit tulee nostaa takaisin hyllylle ja kiinnittää esimerkiksi nippusiteillä.
- Kytkimet
 - Rikkinainen kytkin tulee vaihtaa kokonaan uuteen.
- Ohjauskeskukset
 - Ohjauskeskuksen oven välissä oleva johdin tulee poistaa oven välistä ja tarkastaa, ettei siihen ole tullut vaurioita.
- Valaisimet
 - Valaisimiin, joista puuttuu tai joissa on rikkinäinen kupu, tulee hankkia uusi kupu.
- Pääkeskus-muuntajatila
 - Pääkeskuksen vieressä roikkuva kaapeli tulee pujottaa esimerkiksi jakorasiaan.

- Jakorasiat
 - o Jakorasian kansi tule asentaa paikalleen, ennen kuin oikosulkuja tapahtuu.
- Ulkovalaisinpylväät
 - o Ulkovalaisinpylvään kytkentätilan kansi vaihdetaan uuteen. Mikäli kannessa ei ole vikaa, vaan tolppa on epäkuntoinen, on kannelle mietittävä vaihtoehtoista kiinnitystä.

4.10 Kaupungintalo

Kaupungintalolla pääkeskustilan sotkuisuus on mainitsemisen arvoinen asia. Akuutteja toimenpiteitä vaativia korjausehdotuksia ei ilmennyt. Pääkeskustila tulisi pitää siistinä, eikä siellä saisi olla sinne kuulumatonta tavaraa. Kuvassa 15 on esitetty kaupungintalon pääkeskustila.



KUVA 11. Kaupungintalon pääkeskustila (Martikainen 2016-08-11.)

Alla on esitetty lista kaupungintalon sähkölaitteiston vaadittavista korjaustoimenpiteistä.

- Kiukaan ohjauskeskus
 - o Kiukaan ohjauskeskuksen kansi tulee korjata vaihtamalla siihen uusi kansi.
- Pääkeskustila
 - o Pääkeskustilan kaapelihyllyn vapaana roikkuva kaapeli tulee poistaa tai asentaa jakorasiaan. Pääkeskustila tulee myös siivota turhista tavaroista.
- Kourut sekä listat
 - o Kouruun tulee asentaa lisää kantta, jotta kosketussuojaus toteutuisi. Alakerran liimalista tulee vaihtaa kokoa suurempaan, jotta kaikki kaapelit mahtuisivat siihen.
- Kytkimet
 - o Kunnallistekniikan sihteerin toimistossa sijaitseva kytkin tulee vaihtaa uuteen.
- Ilmastoinnin säätimet/anturit
 - o Ilmastoinnin anturi tulee kiinnittää asianmukaisesti seinään, mikäli mahdollista.
- Autolämmitysrasiat

- Autolämmitystolppa tulee vaihtaa uuteen ja tarkastaa, että sen syöttökaapelille ei ole törmäyksen yhteydessä tapahtunut vaurioita.

4.11 Keskusvarikko

Keskusvarikolla suurimmaksi ongelmaksi oli muodostunut laitteiden kosketussuojaus. Kuvassa 16 on esimerkkinä keskusvarikon parkkipaikalla sijaitseva autolämmityspistorasia.



KUVA 12. Puutteellinen kosketussuojaus keskusvarikon autolämmityspistorasiassa (Martikainen 2016-08-11.)

Alla on lista keskusvarikon vaadittavista korjauksista.

- Pääkeskustila
 - Pääkeskuksessa olevat paljaat johtimet tulee poistaa, tai suojata.
- Valaisimet
 - Pesuhallin valaisinten kuvut tulee vaihtaa uusiin, tai vaihtoehtoisesti uusitaan valaisimet kokonaan.
- Pistorasiat
 - Rikkinäinen pistorasia tulee vaihtaa uuteen.
- Ryhmäkeskukset
 - Ryhmäkeskusten kosketussuojaukset tulee hoitaa asianmukaiseen kuntoon.
- Jakorasiat
 - Jakorasia tulee kiinnittää takaisin seinään ruuvein sekä propuin.
- Autolämmitystolpat
 - Autolämmitysrasia tulee vaihtaa uuteen.

4.12 Kulttuurikeskus

Kulttuurikeskuksella löytyi yksi akuutteja toimenpiteitä vaativa kohde, joka on esitetty kuvassa 17. Kulttuurikeskuksen alakerrassa sijaitsevassa keramiikkaluokassa roikkui ilmanvaihtimen säädin kaapelin varassa.



KUVA 13. Vapaana roikkuva ilmanvaihtimen säädin (Martikainen 2016-08-11.)

Yhteenvedona mainittakoon, että eniten korjauskehotuksia kulttuurikeskuksella keräsivät pistorasioiden puutteelliset kiinnitykset sekä kosketussuojaukset. Käyttäjän turvallisuuden kannalta nämä ovat kriittisimpiä tilanteita turvallisuuden kannalta. Kulttuurikeskuksen vaadittavat korjaukset on esitetty alla olevassa listassa.

- ATK- ja antennirasiat
 - o ATK-rasiaan vaihdetaan uusi peitelevy, mikäli entinen ei pysy kiinni.
- Jakorasiat
 - o Jakorasioiden johtimet tulpataan ja rasioihin asennetaan kannet.
- Ilmastoinnin säädin
 - o Ilmastoinnin säädin vaihdetaan uuteen ja asennetaan paikoilleen.
- Akkuhuone
 - o Akkuhuone tyhjennetään sinne kuulumattomasta tavarasta.
- Valaisimet
 - o Valaisimen kosketinkisko asennetaan kiinteästi kiinni.
- Pistorasiat
 - o Rikkinainen pistorasia vaihdetaan uuteen.
- Keskukset
 - o Riviliitinkeskukseen tulee hankkia kansi.
- Johtoreitit
 - o ATK-kaapelille tulee suunnitella uusi reitti niin, että se ei roiku vapaana, tai estä esimerkiksi kattolevyn ruuvaamista paikalleen.
- Autolämmitystolpat
 - o Rikkinäinen autolämmitysrasia vaihdetaan uuteen.

4.13 Vikojen korjaaminen

Tukesin ohjeen S4-2011 luvun neljä mukaan: ”Sähkölaitteiston haltijan on hoidettava sähkölaitteistoa niin, ettei siitä aiheudu kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle vaaraa.” Laitteiston kuntoa ja turvallisuutta on tarkkailtava ja havaitut puutteet sekä viat on poistettava riittävän nopeasti. Kunnon valvonnan tulee olla riittävän säännöllistä. Valvontaa voivat sähköalan ammattihenkilöstön lisäksi suorittaa osaltaan myös maallikot soveltuvin osin. Maallikolle voidaan antaa tehtävään opastusta.” (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, 2011)

Tämän perusteella päästään kysymykseen, mikä on riittävän nopeaa vikojen poistoa? Tukesin ohjeen S4-2011 luvussa yhdeksän (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, 2011) mukaan viat jaetaan kolmeen kategoriaan:

- 0: puute, joka aiheuttaa välitöntä vaaraa,
- 1: puute, joka aiheuttaa vakavaa vaaraa
- 2: puute, joka aiheuttaa kohtalaista tai lievää vaaraa.
- 3: vaatimuksien mukainen, eli se ei aiheuta toimenpiteitä.

Jotta kategorioiden luokitukset kävisivät selviksi, on aiheellista ottaa esimerkkejä niiden luokitteluista.

Kategoriaan 0 sisällytetään mm. seuraavanlaisia vikoja tai puutteita:

- ”Laitteen kosketeltavassa metallirungossa tai osassa on vaarallinen kosketusjännite.
- Sähkölaitteen tai –laitteiston jännitteiset osat ovat kosketeltavissa puutteellisen kosketussuojauksen vuoksi olosuhteissa, joissa välitön vaara on ilmeinen.

Kategoriaan 1 sisältyviä puutteita ja vikoja ovat:

- Vikasuojaus puuttuu kokonaan tai on huomattavan puutteellinen, esim. suojamaadoitettavaksi tarkoitettua laitetta ei ole suojamaadoitettu (suojojohdin puuttuu tai suojojohdinsiiri on poikki).
- Perussuojaus on huomattavan puutteellinen, mutta ei kuitenkaan välittömän vaaran aiheuttava.” (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, 2011)

Kategoriaan 2 voidaan lukea kaikki aiemmin esitetyt esimerkit, kuitenkin harkinnanvaraisesti. Kaikkia vikoja ei ole mahdollista suoraan kategorioida erillisen listauksen mukaisesti, vaan kaikki tapaukset on käytävä läpi ja johtopäätökset on tehtävä aina turvallisuuden kannalta. Kategoriassa 2 kohtalaista tai lievää vaaraa aiheuttavaa puutetta lieventävänä tekijänä voidaan pitää esimerkiksi sitä, että vaaratilanne on sellaisessa paikassa, ettei siihen päästä käsiksi, jolloin vaaran poistaminen ei ole niin akuuttia.

Iisalmen kaupungin kiinteistöjen osalta korjauskehotukset ja havaittujen vikojen korjaaminen olivat pääsääntöisesti kategorian 2 mukaisia, jolloin vikojen korjaaminen ei ole akuuttia, koska ne eivät aiheuta välitöntä tai vakavaa vaaraa.

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Iisalmen kaupungille sähkö- ja automaatiojärjestelmien kunnossapidon PTS-suunnitelma kahdelletoista kaupungin tilapalvelun hallinnassa olevaan kiinteistöön. Suunnitelman laatimiseksi tuli selvittää kiinteistöjen sähkö- ja automaatiojärjestelmien alkuperäiset asennusvuodet ja niiden tekninen nykykunto. Taustatietoina käytettiin eri laitteiden ja järjestelmien keskimääräisiä teknisiä käyttöikäiä. Kiinteistökohtaiset tulokset taltioitiin erikseen kehitettävälle tietokortille sekä työstä sovittiin luovutettavaksi loppuraportti kaupungin tilapalveluun.

Sovitut toimenpiteet tehtiin ja tarkastettiin yhdessä ennen kuin opinnäytetyön työosa katsottiin päättyneeksi. Kaupungin kiinteistöt olivat pääasiassa hyväkuntoisia, mutta rakennusvuodet sekä käyttö-tarkoitukset huomioon ottaen vikoja sekä puutteita löytyy.

Kaikista ilmi tulleista vioista tai epäkohdista laadittiin korjausehdotukset ja ne on esitetty sähkö- ja automaatiojärjestelmien kunto- ja ikäkartoituksessa sekä kunnossapitosuunnitelmassa kohteittain. Ikäkartoitus ja kunnossapitosuunnitelma on esitetty Liitteissä 1-12.

Korjauskehotukset olivat luonteeltaan ehdotuksia ja on asiakkaan päätettävissä, kuinka niiden suhteen toimitaan. Ehdotukset tehtiin niin, että mikäli viat tai puutteet korjataan ehdotuksien mukaan, täyttyvät sähköturvallisuusmääräykset. Vikojen korjaamisen aikataulun päättää niin ikään asiakas. Työn liitteessä oleviin tietokortteihin on sisällytetty ehdotetut korjausajat niin, että niissä on otettu huomioon ainoastaan komponenttien teoreettiset käyttöiät, ei vikojen luonnetta.

Asiakkaan asema sekä tietotaso sähköturvallisuudesta ovat sellaisia, että asiakkaan tulee niiden perusteella olla tietoinen vaativatko korjaukset akuuttia toimintaa vai voidaanko ne hoitaa pidemmällä aikavälillä. Tärkeintä kumminkin on, että epäkohdat tiedetään sekä niiden hoitamiseksi on olemassa suunnitelma.

Opinnäytetyön tuloksia ei voida yleistää, koska kyseessä oli tapaustutkimus. Opinnäytetyö onnistui mielestäni hyvin, koska kaupungilla on nyt käytettävissään selvitys vioista ja puutteista, jonka perusteella tilapalvelu pystyy suunnittelemaan rakennuksien saneerauksia paremmin. Kaupungin kiinteistöistä on tehty sähkö- ja automaatiojärjestelmien kunto- ja ikäkartoitus, jonka perusteella tarvekartoitusten ja budjetoinnin suunnittelu tulee olemaan helpompaa.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- Iisalmen kaupunki. (2017). Iisalmen kaupungin varhaiskasvatuksen palveluverkkosuunnitelma. 27. Iisalmi: Iisalmen kaupunki. Haettu 16. huhtikuuta 2017 osoitteesta
http://julkaisu.iisalmi.fi/ktwebbin/dbisa.dll/ktwebscr/epjattn_tweb.htm?289789
- Iisalmen kaupunki. (9. 3 2017). *Tarveselvitys ver.9.3.2017, Kulttuurikeskus*. Iisalmi: Iisalmen kaupunki. Haettu 16. maaliskuuta 2017
- Iisalmen kaupunki. (ei pvm). Hernejärvi. Iisalmi, Iisalmi, Suomi: Iisalmen kaupunki. Haettu 12. 2 2017 osoitteesta
<http://www.iisalmi.fi/Suomeksi/Palvelut/Asuminen/Iisalmen-kylat/Hernejarvi>
- Iisalmen kaupunki. (ei pvm). *Kulttuurikeskus*. Haettu 12. 2 2017 osoitteesta
<http://www.iisalmi.fi/Suomeksi/Palvelut/Kulttuuri-ja-liikunta/Kulttuurikeskus>
- Iisalmen kaupunki. (ei pvm). *Liikuntahalli*. Haettu 14. 2 2017 osoitteesta
<http://www.iisalmi.fi/Suomeksi/Palvelut/Kulttuuri-ja-liikunta/Liikuntatilat-ja--alueet/Liikuntahalli>
- Iisalmen kaupunki. (ei pvm). *Malminrannan päiväkot*. Haettu 14. 2 2017 osoitteesta
<http://www.iisalmi.fi/Suomeksi/Palvelut/Kasvatus-ja-opetus/Lasten-varhaiskasvatuspalvelut/Paivakodit/Malminrannan-paivakoti>
- K.Lintunen. (27. 9 2016). *Haja-asutusalueen koulut - päiväkodit 27.9.2016*. Iisalmi: Iisalmen kaupunki. Haettu 16. 4 2017
- Peda. (ei pvm). *Peda.net*. (Peda) Haettu 12. 2 2017 osoitteesta Peda.net:
<https://peda.net/iisalmi/peruskoulut/soinlahden-koulu/k20:file/download/edc688470c5df872bfddfc882303fe2044c11d5/Koulunpiha%202007%20001.jpg>
- Peda. (ei pvm). *Peda.net*. Haettu 12. 2 2017 osoitteesta <https://peda.net/iisalmi/peruskoulut/hernej%C3%A4rven-koulu/pl:file/download/d8a4624708fd861cc250d5f2ccdc396b98062d9c/Koulu1.jpg>
- Po1nt. (ei pvm). *Nuorisotalo*. Haettu 12. 2 2017 osoitteesta <http://www.po1nt.fi/fi/kunnat/iisalmi/nuorisotalo/>
- Sähköopas. (ei pvm). *Kuntoarvio*. Haettu 12. 2 2017 osoitteesta
<http://www.sahkoopas.com/sahkotietoa/tarpeet/remontointi/kuntoarvio/>
- Sähköopas. (ei pvm). *Kuntotutkimus*. Haettu 12. 2 2017 osoitteesta
<http://www.sahkoopas.com/sahkotietoa/tarpeet/remontointi/kuntotutkimus/>
- Sähkötieto ry. (15. 2 2005). *Sähköinfo Severi*. Haettu 12. 2 2017 osoitteesta
<http://severi.sahkoinfo.fi.ezproxy.savonia.fi/item/293?search=97.00>
- Talokeskus. (ei pvm). *PTS*. Haettu 14. 2 2017 osoitteesta
<http://www.talokeskus.fi/yllapitopalvelut/kunnossapito/pts/>
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. (2011). *Ohje S4-2011*. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Helsinki: Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Haettu 2. 12 2017
- Yle. (31. 5 2015). *Yle.fi*. (Yle) Haettu 12. 2 2015 osoitteesta Yle.fi: <http://yle.fi/uutiset/3-8919306>

LIITE 1: MALMINRANNAN TIETOKORTTI JA RAPORTTI

Kohde: Malminrannan päiväkot		Rakennusvuosi: 1981		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 1/6
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset:						
PK	PK	Norelco EHK	1981	30-40	2021	Liite
RK:t	01	Norelco EHR	1981	30-40	2021	Liite
	02	Norelco EHR	1981	30-40	2021	
	11	Norelco EHK	1981	30-40	2021	
	12	Norelco EHK	1981	30-40	2021	
OK:t	1	?	1982	30-40	2021	
Antennikeskukset		Laatuantenni Oy LA200	1981	30-40	2021	Liite
Paloilmoitinkeskus:		Esmi FC NET	2011	20-30	2041	
Kaukolämmön mittauskeskus		Strömberg MFS HA	2000	30-40	2040	
Kaukolämmön ohjauskeskus		Leppävirran teol.aut. Oy	2000	30-40	2040	
Varavirta/turvalokeskukset:		Esmi HTX-8402/A+V	1981	15-25	2006	
Autom.keskukset:	294	Computec Oy.	2001	10-15	2016	
Pistorasiat:						
Sisä		?	1986	20-40	2026	Liite
Ulko (seinä)		?	1986	20-40	2026	
Valaistus PL- Pylväs						
Metalli		?	1986	20-30	2026	Liite
Muovi		?	1986	10-20	2006	
Loistevalaisin(rautasydän)		?	1986	20-30	2016	
~,- (elektroninen liitäntälaitte)		?	1986	10-15	2001	
Keskusmittarit:						
PK		Aidon 5550	2009	10-15	2024	
Kompensointi:						
Kondensaattorit		Bosch 15 kVar ja 25 kVar	1981	20-30	2011	
Loistehon säätäjä		Bosch M539.6	1981	20-30	2011	

Kohde: Malminranta		Rakennusvuosi: 1981		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 2/6	
Laitteisto:	Nro.	Laatu/poikkip.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Turvavalo		ML/MMJ 2x1,5	TNC-S	1981	20-30	2011	
Kellot		ML/MMJ 2x1,5/m12,6	TNC-S	1981	20-30	2011	
Kaiuttimet		KJAAM 7X(2+1)X0,5	TNC-S	1981	20-30	2011	
Antenni		KLMA 2X0,8+0,8	TNC-S	1981	30	2011	
Puhelin		AJS 75-5/M12,6	TNC-S	1981	30-40	2021	
ATK		MMS 1X4X0,5+0,5/M12,6	TNC-S	1981	20	2001	
Paloilm.		MMS 1X4X0,5+0,5/M 15,8	TNC-S	1981	20-30	2011	
Hälytyslait.		MMS 1X4X0,5+0,5/M 12,6	TNC-S	1981	20-30	2011	
Liittymis:		AMCK 3X120 AL+ 41CU	TNC-S	1981	50	2031	
Nousut:							
RK:t	01	MMJ 4X6	TNC-S	1981	40	2021	
	02	MMJ 4X6	TNC-S	1981	40	2021	
	11	MMK 3X35+16	TNC-S	1981	40	2021	
	12	MMJ 4X10	TNC-S	1981	40	2021	

Kohde: Malmiranta		Rakennusvuosi: 1981			Saneerattu (Sähkö): Ei			Sivu 3/6	
Laitteisto:	kunto	Lkm.	Ohj.tapa	Laatu	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suosittelut uusimisvuosi	Huomautuksia
Ulkovalaistuspylväät	hyvä	2	vak	kartio	?	1986	20-30	2016	Liite
	hyvä	9	vak	Olake	?	1986	20-30	2016	
Autoläm.kotelot	hyvä	8	vak	-	UTU Pike Pro 2TE2AV	2015	30	2045	
Taajuusmuuttajat	Hyvä	1	vak	-	Mitsubishi E500	2001	n.15	2016	
TK1-SC1.1	hyvä	1	vak	-	Mitsubishi E500	2001	n.15	2016	
TK1-SC1.2									

Kohde: Malmiranta		Rakennusvuosi: 198	Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 4/6
Valaisinluettelo					
Nro.	valmistaja	Tyyppi	Määrä [kpl]	Teho [W]	Huomautuksia
1	SLO	461-1 K	20	1X40	
2	SLO	732-1 K Fe	2	1X65	
3	SLO	485-1 K	2	1X65	
4	SLO	732-2 K Fe	1	2x40	
5	SLO	745-1 KM	4	1X40	
6	SLO	522-2 KR	2	2x40	
7	ORNO	620-116/HE//LA/Valkea, ilman kytk.	10	1x20	
8	ORNO	665-116/HE/LA/Valkea, ilman kytk.	4	1x65	
9	SLO	AVH 9	5	40	
10	SLO	805	1	100	
11	SLO	760-1 SM	2	1x20	
12	SLO	206	5	75	
13	SLO	204	1	40	
14	SLO	42 012 10-4	4	60	
15	SLO	2120	1	60	
16	SLO	42 164 11-1	2	60	
17	ORNO	140-015 Cu/A harmaa	4	75	
18	ORNO	120-415/20/MR/MS	13	100	
19	SLO	345-1 KM	3	1X40	
20	ORNO	315-181	10	1x15	
21	ORNO	440-197 U	3	1X40	
22	SLO	745-1 UM	7	1X40	
23	ORNO	340-110/LA/U	21	2x1x40	
24	ORNO	340-110/LA/U	2	3x1x40	
25	ORNO	465-197 U	1	1x65	
26	SLO	745-2 UM	5	2x65	
27	ORNO	640-116/HE/LA/Valkea, ilman kytk.	1	1x40	
28	SLO	1019/0	1	75	
29	SLO	343-2 KM	1	2x65	
30	SLO	42 106 05-4/pallo	3	60	
31	SLO	542-2 KR	2	2x40	
32	SLO	514-2 KR	2	2x40	
33	SLO	514-2 KR	1	2x65	
34	SLO	524-2 KR	2	2x65	
35	ORNO	340-281/Cor H/ Valkea	102	1x40x1x32	

Kohde: Malminranta		Rakennusvuosi: 1981	Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 5/6
Valaisinluettelo					
Nro.	valmistaja	Tyyppi	Määrä [kpl]	Teho [W]	Huomautuksia
36	ORNO	130-140 KK/Valkea	42	100/puristelamppu	
37	SLO	2661	2	60	
38	ORNO	140-049 H/PK + pylväs IP 3,5	7	150	
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					

Kohde: Malminranta		Rakennusvuosi: 1981		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 6/6
HEIKKOVIRTAJÄRJESTELMÄLUETTELO						
Laitteisto	Nro.	Merkki/malli	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (Y)	Suositeltu uusimisvuosi	Huomautuksia
antenni:						
masto		Teleste TM-1 + apuputki	1981	15-25	2006	
vahvistinkaappi		Teleste APK 020	1981	10	1991	
asennuspohja		Teleste ASP 28	1981	10	1991	
asennuskotelo		Teleste AK 20	1981	10	1991	
verkko-osa		Teleste AV 21	1981	10	1991	
AM-vahvistin		Teleste AM 40	1981	10	1991	
Ula-vahvistin		Teleste ATU 40	1981	10	1991	
TV-vahvistin		Teleste ATV 740	1981	10	1991	
Kanavanvaihtaja		Teleste ARU	1981	10	1991	
kaiutin ja mikrofoni						
vahvistin		Teleste TFA 120	1981	20-30	2011	
tehovahvistin		Teleste TPA 110	1981	20-30	2011	
mikrofoniyksikkö		TDU 100	1981	20-30	2011	
mikrofoni		Teleste TMX 356	1981	20-30	2011	
kaiuttimet:						
sisä		Teleste VSU 111	1981	20-30	2011	
sisä		Teleste VSP 161	1981	20-30	2011	
ulko		Teleste VUP 401	1981	20-30	2011	
säätimet:		Teleste KCS 011	1981	20-30	2011	
		Teleste KVS-101	1981	20-30	2011	
Kello:						
pääkello		Esmi Quartz MI	1981	30	2011	
sivukellot		Esmi WO-81153/25	1981	30	2011	
lvi-hälytyskeskus		Esmi HTY-810-15	1981	20-40	2021	
ovikojeet						
johtajan kanslia		Esmi FLPS-941131	1981	15-20	2001	
pöytäkoje		NEXY-81460	1981	15-20	2001	
välikosketin		DEFV-93135	1981	15-20	2001	

MALMINRANNAN PÄIVÄKOTI

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	3
2	HUOMAUTUKSET	4
2.1	Pistorasiat.....	4
2.2	Antennikeskus.....	6
2.3	ATK-keskus.....	7
2.4	Ryhmäkeskukset	8
2.5	Valaisimet.....	9
2.6	Ulkovalaisinpylväät.....	10
3	KORJausehdotukset	11
3.1	Pistorasiat.....	11
3.2	Antennikeskus.....	11
3.3	ATK-keskus.....	11
3.4	Ryhmäkeskukset	11
3.5	Valaisimet.....	11
3.6	Ulkovalaisinpylväät.....	11

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään Malminrannan päiväkodin sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja puutteita ja vikoja sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille, tai vioille.

Puutteet sekä viat on esitetty kuvin ja selostaen.

Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden, tai puutteiden korjaamiselle.

2 HUOMAUTUKSET

2.1 Pistorasiat

Kuvassa 1 on esitetty voimavirtapistorasia, jonka kiinnitys on puutteellinen. Pistorasia sijaitsee Malminrannan päiväkodin pääkeskushuoneessa. Pistorasia roikkuu vapaasti johtonsa varassa ATK-keskuksen vieressä.



Kuva 1 Voimavirtapistorasia.

5 (11)

Kuvassa 2 on esitetty Malminrannan päiväkodin isompien lasten puolella sijaitseva pistorasia, joka roikkuu johtokiepin varassa hyllyjen päällä. Varsinaista vaaraa se ei aiheuta sijaintinsa vuoksi.



Kuva 2 Puuttellisesti kiinnitetty pistorasia.

6 (11)

2.2 Antennikeskus

Kuvassa 3 on esitetty antennikeskus, joka sijaitsee niin ikään Malminrannan päiväkodin pääkeskushuoneessa. Antennikeskuksen kansi puuttuu kokonaan.



Kuva 3 Antennikeskus.

2.3 ATK-keskus

Pääkeskushuoneessa sijaitsevaan ATK-keskukseen, joka on esitetty kuvassa 3 on tuotu johto läpiviennin sivusta.



Kuva 4 ATK-keskuksen alapuoli.

8 (11)

2.4 Ryhmäkeskukset

Kuvassa 4 on esitetty RK11, jonka peitelevy on irronnut paikoiltaan.



Kuva 5 RK11 ja irronnut peitelevy.

2.5 Valaisimet

Kuvassa 5 on esitetty Malminrannan päiväkodin keittiössä sijaitseva loistevalaisin, jonka kupu uupuu kokonaan.



Kuva 6 Keittiön loistevalaisin.

2.6 Ulkovalaisinpylväät

Kuvassa 7 on esitetty ulkovalaisinpylväs, jonka kytkentätilan peitelevy on osakseen kiinnitetty teipillä.



Kuva 7 Ulkovalaisinpylväs.

3 KORJausehdotukset

3.1 Pistorasiat

Suosittelen, että pistorasiat kiinnitettäisiin asianmukaisella tavalla sopiville tasoille, niin että niistä ei aiheudu vaaraa käyttäjälle.

3.2 Antennikeskus

Suosittelen kannen asentamista antennikeskukseen. Mikäli vanhaan malliin ei löydy, niin suosittelen uuden antennikeskuksen vaihtamista.

3.3 ATK-keskus

ATK-keskukseen menevä johto tulee pujottaa läpiviennin kautta.

3.4 Ryhmäkeskukset

Ryhmäkeskuksen peitelevy on ruuvattava takaisin paikoilleen.

3.5 Valaisimet

Loistevalaisimeen on hankittava kupu, jotta kuuma höyry ei pääsisi aiheuttamaan ongelmia toiminnalle.

3.6 Ulkovalaisinpylväät

Ehdotan, että ulkovalaisinpylvään peitelevy kiinnitettäisiin asianmukaisesti ruuveilla.

LIITE 2: HERNEJÄRVEN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET

Kohde: Hernejärvi		Rakennusvuosi: 1953		Saneerattu (Sähkö): 1988		Sivu 1/4
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset:	PK	Ensto EVA90.15T	2011	30-40	2051	
RK:t	PK-lisä	ARSA TC 925	1953	30-40	2005	
	PK-lisä 2	ARSA LC 925	1953	30-40	2005	
	11	Ensto ERS 50.18	1988	30-40	2028	
	21	Ensto ERS 50.18	1988	30-40	2028	
	23	A.URHO Oy.	1953	30-40	2005	
	-	ELETKRO-ARMATUR M4	1953	30-40	2005	
Autom.keskukset:	AK272	Computec Oy.	2010	10-15	2025	
Pistorasiat:						
Sisä		?	1988	20-40	2028	
Ulko		?	1988	20-40	2028	Liite
Valaistus PL. Pylväs						
Metalli		?	1988	20-30	2018	
Muovi		?	1988	10-20	2008	Liite
Loistevalaisin(rautasydän)		?	1988	20-30	2018	
-::: (elektroninen liitäntälaitte)		?	1988	10-15	2003	
Keskusmittarit:						
PK		Valmet YH6	1965	10-15	1980	
RK:T		Valmet K2N	1965	10-15	1980	

Kohde: Hernejärvi		Rakennusvuosi: 1953		Saneerattu (Sähkö): 1988		sivu 2/4	
Laitteisto:	nro.	Laatu/poikkip.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (V)	Suositeltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Liittymis:		PLKVJ 4X10	TNC-S	1988	50	2038	
Nousut:							
RK:t	11	MMJ 4X6	TNC-S	1988	40	2028	
	21	MMJ 4X6	TNC-S	1988	40	2028	
	22	MMJ 4X6	TNC-S	1988	40	2028	
	23	MMJ 4X6	TNC-S	1988	40	2028	
Autoläm.kotelot		MCMK 4X2,5+2,5	TNC-S	2015	40	2055	

[illegible]

<div>Kohde: Hernejärvi</div> <div>Rakennusvuosi: 1953</div> <div>Saneerattu (Sähkö): 1988</div> <div>sivu 4/4</div>						
VALAISINLUETTELO						
Nro.	valmistaja	tyyppi	IP-luokka	W	Kpl	Huomautuksia
1	SLO	64742 pr	20	2X40	6	
2	ENSTO	AVR 26	44	60	12	
3	SLO	6162-158 komp. C	20	1X58 lp	21	
4	SLO	6162-236 komp. C	20	2x36 lp	2	
5	SLO	6162-236 komp. C	20	2x36 lp	5	
6	SLO	1850-060 U	34	60	1	
7	A-S	A 57301-10 komp.	23	80 hgl	2	
8	ENSTO	AVR 26.9	44	2x9 PL	1	
9	SLO	30376	21	1x18 lp	1	
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

HERNEJÄRVEN KOULU (VANHA PUOLI)

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	3
2	HUOMAUTUKSET	4
2.1	Pistorasiat.....	4
2.2	Autolämmitystolpat	5
2.3	Valaisimet.....	6
3	KORJausehdotukset	7
3.1	Pistorasiat.....	7
3.2	Autolämmitystolpat	7
3.3	Valaisimet.....	7

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään Hernejärven koulun vanhan puolen sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja puutteita ja vikoja sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille.

Puutteita on aluksi kuvattu selostaen ja selostuksen perään on lisätty kuvat puutteista ja vioista.

Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden, tai vikojen korjaamiselle.

4 (7)

2 HUOMAUTUKSET

2.1 Pistorasiat

Kuvassa 1 on esitetty Hernejärven koulun vanhan osan varastorakennuksen seinästä löytyvä pistorasia, jonka johto on irronnut kiinnikkeistään sekä sen suojaläppä on hajonnut. Myös kuvassa 2 on kuvattu hajonnutta pistorasiaa.



Kuva 1 Hernejärven koulun vanhan osan huoltorakennus.



Kuva 2 Rikkinäinen pistorasia.

5 (7)

2.2 Autolämmitystolpat

Kuvassa 3 on esitetty Hernejärven koulun vanhan osan pääoven vieressä sijaitseva autolämmitysrasia, jonka tolppa on pahasti ruosteessa juurestaan.



Kuva 3 Ruosteinen lämmitystolppa.

6 (7)

2.3 Valaisimet

Kuvassa 4 on esitetty Hernejärven koulun vanhan osan wc-huoneessa sijaitseva seinään asennettu loisteputkivalaisin, jonka pistorasian suojäläppä on rikkonainen.



Kuva 4 WC-tiassa sijaitseva seinävalaisin.

7 (7)

3 KORJausehdotukset

3.1 Pistorasiat

Suositukseni on, että pistorasia vaihdettaisiin sekä sille tuleva johto kiinnitettäisiin asianmukaisesti.

3.2 Autolämmitystolpat

Suosittelen, että lämmitysrasian tolppa vaihdettaisiin uuteen.

3.3 Valaisimet

Rikkinainen valaisin on vaihdettava uuteen.

LIITE 3: SOURUNSALON TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET

Kohde: Sourunsalo		Rakennusvuosi: 1985		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 1/6
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset:						
PK	PK	Sähköliikkeiden Oy. KILU 06	1985	30-40	2025	
RK:t				30-40		
	11	Sähköliikkeiden Oy. KALU04	1985	30-40	2025	
	12	Ensto PESSV145.30	2010	30-40	2050	
	13	Sähköliikkeiden Oy.KILU 06	1985	30-40	2025	
	14	Sähköliikkeiden Oy. ?	1985	30-40	2025	
OK:T				30-40		
	1	Sähköliikkeiden Oy	1985	30-40	2025	
Antennikeskukset	-	Laatuantenni Oy LA 220 AK	1985	30-40	2025	
Varavirta/turvavalokeskukset:		Teknoware TK3122	?	15-25	?	
Autom.keskukset:	292	COMPUTEC Oy.	2000	10-15	2015	
Kompensointi:		Nokia Oy. HDKI+FDKI 15+25				
Kondensaattorit		KVar	1985	20-30	2015	
Loistehon säätäjä		Nokia Oy. K 105	1985	20-30	2015	
Pistorasiat:						
Sisä		?	1985	20-40	2025	
Ulko (seinä)		?	1985	20-40	2025	
Valaistus PL. Pylväs						
Metalli		?	1985	20-30	2015	
Muovi		?	1985	10-20	2005	
Loistevalaisin(rautasydän)		?	1985	20-30	2015	
... (elektroninen liitäntälaitte)		?	1985	10-15	2000	
Keskusmittarit:						
PK		Aidon 6550	2012	10-15	2027	
Paloilmoitinkeskus:		DCS Power	?	20-30	?	

Kohde: Sourunsalo		Rakennusvuosi: 1985		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 2/6	
Laitteisto:	Nro.	Laatu/poikkip.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Turvavalo		FRH 2X2,5 N/ M 12,6	TNC-S	1985	20-30	2015	
Kellot		MK/MMJ 2X1,5/ M 12,6	TNC-S	1985	20-30	2015	
Kaiuttimet		JAMAG 2X (2+1) + 0,5	TNC-S	1985	20-30	2015	
Mikrofonit		KJMS 2X0,8 + 0,8	TNC-S	1985	20-30	2015	
Antenni		AJCS 75-5/M 16	TNC-S	1985	30	2015	
Puhelin		MMS 1X4X0,5/M 12,6	TNC-S	1985	30-40	2025	
Liittymiskaapeli		2 X AMCK 3X120AL + 41 CU	TNC-S	1985	50	2035	
Nousut: RK:t							
	11	MMK 3X70 + 35 N	TNC-S	1985	40	2025	
	12	MMJ 4X6	TNC-S	1985	40	2025	
	13	MMJ 4X6	TNC-S	1985	40	2025	
	14	MMJ 4X4	TNC-S	1985	40	2025	
Autoläm.kotelot		MCMK 1X2,5 + 2,5	TNC-S	1985	40	2025	

Kohde: Sourunsalo			Rakennusvuosi: 1985			Saneerattu (Sähkö): Ei			sivu 3/6
Laitteisto:	kunto	lkm	Ohj.tapa	Laatu	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositeltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Ulkoval. Pylväät	Ok	2		Olake	Val.Luettelo	1985	20-30	2015	Liite
Metalliset Isot	Hyvä	5	vak	Olake	Val.Luettelo	1985	20-30	2015	
Pienet	Ok	10	vak	Kartio	Val.Luettelo	1985	20-30	2015	
Autoläm.kotelot	Hyvä	5	vak	Suora	Philips Pike pro 2TAV	2007	30	2037	
Laitteisto:	Huone	lkm	ohj.tapa	Kone	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä	Suositeltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Taajuusmuuttajat									
PK1-SC21	IV-huone	1	vak	TK1	Danfoss VLT	2010	n.15	2025	
TK1-SC11	IV-huone	1	vak	PK1	Danfoss VLT	2010	n.15	2025	
PK2-SC21	IV-huone	1	vak	TK2	Danfoss VLT	2010	n.15	2025	
TK2-SC11	IV-huone	1	vak	PK2	Danfoss VLT	2010	n.15	2025	

Kohde: Sourunsalo		Rakennusvuosi: 1985	Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 4/6	
Valaisinluettelo						
Nro.	Valmistaja	Tyyppi	IP-luokka	Teho [W]	Määrä [kpl]	Huomautuksia
1	Glamox	GDS 400 MH-T/Panssarilasi	23	MH 400	20	
2	Ensto	AVR 12.16	34	2D/16	6	
3	Glamox	GLA-140/R-AL	20	1X36	8	
4	Glamox	GPB 1/40	22	1X36	6	
5	Glamox	GPB 1/65	22	1X58	4	
6	Glamox	GHS-LR 1/36/UP	20	1X36	10	
7	ORNO	120-319/BR/SL-lamppu	20	SL 18	45	
8	Ensto	AVR 3+kupu	34	60	9	
9	Glamox	GSB 118LSSJOP3	22	1X18	5	
10	SLO	4380/40/T 125C	67	40	2	
11	Glamox	GUS-OP/UP 2/40	44	2X36	2	
12	Glamox	GUS-OP/UP 1/40	44	1X36	1	
13	Ensto	AVR 6 + kupu	34	60	3	
14	Glamox	GSB 118LB2SSJOP3	22	1X18	3	
15	Glamox	GHS-LR 2/36	20	2X36	33	
16	Glamox	GLA-165/T-AL 1/65	20	1X58	11	
17	Glamox	GHB/UP-LR 2/36	20	2X36	13	
18	IDMAN	P4-19/C + pylväs KIP 4	23	HGL 125	5	
19	IDMAN	P4-19/C + pylväs KIP 4/876	23	100	4	
20	ORNO	120-415 HG/MR/0-10	22	80 HGL	6	
21	Glamox	GUS-OP 1/65	44	1X58	2	
22	Glamox	GUS-OP 2/40	44	2X36	2	
23	Glamox	GSB 118LOP3	22	1X18	3	
24	Glamox	GSB 136LSSJOP3	22	1X36	2	
25	Glamox	GPH 2/40	23	2X36	1	
26	Glamox	GPH2/65	23	2X58	8	
27	I-VALO	100	20	60	2	
28	Glamox	GHS-LR 1/36	20	1X36	1	
29	ORNO	340-110/LA/U	20	2X1X36	2	
30	ORNO	340-110/LA/U	20	3X1X36	5	
31	Glamox	GPB 2/40	22	2X36	2	
32						
33						
34						
35						

Kohde: Sourunsalo		Rakennusvuosi: 1985		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 5/6	
HEIKKOVIRTAJÄRJESTELMÄLUETTELO							
Laitteisto:	Merkki	Malli	Teor.käyttöikä (Y)	Asennusvuosi	Suositteltu uusimisvuosi	Huom.	
Antennijärjestelmä							
masto	Laatuantenni Oy	LAM 45 + apuputki LAMP 50	15-25	1985	2010		
vahvistinkaappi	Laatuantenni Oy	Laatuantenni Oy LAPK 1	30-40	1985	2025		
sivupalkit	Laatuantenni Oy	Laatuantenni Oy LAV 406	30-40	1985	2025		
asennuskotelo	Laatuantenni Oy	Laatuantenni Oy LA 220 AK	30-40	1985	2025		
verkko-osa	Laatuantenni Oy	Laatuantenni Oy LAV 480	10	1985	1995		
AM-vahvistin	Laatuantenni Oy	Laatuantenni Oy LAV 26 AM	10	1985	1995		
ULA-vahvistin	Laatuantenni Oy	Laatuantenni Oy LAV 43 U	10	1985	1995		
TV-vahvistin	Laatuantenni Oy	Laatuantenni Oy LAV 486	10	1985	1995		
kanavanvaihtaja	Laatuantenni Oy	Laatuantenni Oy PL 280	30-40	1985	2025		
Äänentoistojärjestelmä							
Päävahvistin keskus:							
laiteteline	KO-MA Ky	CR-232A	20-30	1985	2015		
mikserirunko	KO-MA Ky	V-1000	20-30	1985	2015		
AM/FM-virtin pikavalinnalla	KO-MA Ky	V-1032	20-30	1985	2015		
nauhuriliitäntä	KO-MA Ky	V-1054	20-30	1985	2015		
levysoitinliitäntä	KO-MA Ky	V-1053	20-30	1985	2015		
Välituntimerkkilaitte	KO-MA Ky	V-1015	20-30	1985	2015		
mikrofoni esivahvistin	KO-MA Ky	V-1051	20-30	1985	2015		
Ohjelmavalinta	KO-MA Ky	V-1061	20-30	1985	2015		
Linjavahvistin	KO-MA Ky	V-1071	20-30	1985	2015		
Linjavalinta	KO-MA Ky	V-1062	20-30	1985	2015		
Säädin	KO-MA Ky	AT-311T	20-30	1985	2015		
päätevahvistin	KO-MA Ky	VP-1120	20-30	1985	2015		
Kiinnitysrunko ed.	KO-MA Ky	YS-120	20-30	1985	2015		
Tarkkailukaiutin	KO-MA Ky	PC-391T	20-30	1985	2015		
kasettinauhuri	KO-MA Ky	DR-170	20-30	1985	2015		
Levysoitin	KO-MA Ky	DP-11F	20-30	1985	2015		
Tila levysoittimelle	KO-MA Ky	DP-053A	20-30	1985	2015		
Alavahvistin keskus							
mikserivahvistin	KO-MA Ky	VM-1120	20-30	1985	2015		
mikrofoni esivahvistin	KO-MA Ky	V-1051	20-30	1985	2015		
nauhuriliitäntä	KO-MA Ky	V-1054	20-30	1985	2015		
levysoitinliitäntä	KO-MA Ky	V-1053	20-30	1985	2015		
ohjelmasiirto päävahvistimelta	KO-MA Ky	V-1054	20-30	1985	2015		

Kohde: Sourunsalo		Rakennusvuosi: 1985		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 6/6	
HEIKKOVIRTAJÄRJESTELMÄLUETTELO							
Laitteisto:	Merkki	Malli	Teor.käyttöikä (Y)	Asennusvuosi	Suositteltu uusimisvuosi	Huom.	
kasettinauhuri	KO-MA Ky	DR-170	20-30	1985	2015		
levysoitin	KO-MA Ky	DP-11F	20-30	1985	2015		
Ulkokaiuttimet	KO-MA Ky	TC-10ML	20-30	1985	2015		
Sisäkaiuttimet:							
Käytävä/aula/sos.tilat	KO-MA Ky	PC-35S	20-30	1985	2015		
Luokat	KO-MA Ky	BS-62F	20-30	1985	2015		
Liikuntasali	KO-MA Ky	TZ-201	20-30	1985	2015		
Säätimet	KO-MA Ky		20-30	1985	2015		
sos.tilat/opet.huone/tekn.luok.	KO-MA Ky	AT-311T Special	20-30	1985	2015		
Kellojärjestelmä							
Liikuntasali	Esmi Oy.	W0-31123/40	20-30	1985	2015		
Muut	Esmi Oy.	W0-31123/30	20-30	1985	2015		
Ulkko	Esmi Oy.	111823	20-30	1985	2015		
Kumistin	SLO	RIO 12	30	1985	2015		
Painike kumistimelle	Esmi Oy.	ILP-6115	30	1985	2015		
LVI-ilmoitusjärjestelmä							
Hälytyskeskus	Esmi	HTY-110-20	20-35	1985	2020		
verkkokoje	Esmi	HMTX-11152	20-35	1985	2020		
Yhteishälytyskoje	Esmi	FSX-9132	20-35	1985	2020		
Kaukovalvonta							
Releketelo	Kühunke	UF3	30-40	1985	2025		



■ MUU RAPORTTI - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

SOURUNSALON KOULU

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	3
2	HUOMAUTUKSET	4
2.1	Ulkovalaisinpylväät.....	4
3	KORJausehdotukset	5
3.1	Ulkovalaisinpylväät.....	5

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään Sourunsalon koulun sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja puutteita ja vikoja sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille, tai vioille.

Puutteet sekä viat on esitetty kuvin ja selostaen.

Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden, tai vikojen korjaamiselle.

4 (5)

2 HUOMAUTUKSET

2.1 Ulkovalaisinpylväät

Kuvassa 1 on esitetty Sourunsalon koulun parkkipaikan vieressä sijaitseva valaisinpylväs, jonka jalka on haljennut sekä pylvään kytkentätilan kansi on vääntynyt.



5 (5)

3 KORJausehdotukset

3.1 Ulkovalaisinpylväät

Suosittelen, että ulkovalaisinpylvään jalka vaihdettaisiin uuteen, jotta pylväs ei pääse kaatumaan.
Myöskin olisi suositeltavaa vaihtaa vääntynyt kytkentätilan kansi, jotta sinne ei pääse vettä.

LIITE 4: RUNNIN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET

Kohde: Runni		Rakennusvuosi: 1915		Saneerattu (Sähkö): 1986		Sivu 1/3
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (V)	Suositeltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset: PK	PK	Ylä-Savon sähkö oy	1986	30-40	2026	Liite
RK:t	01	UTU Oy Pointer 3409	1986	30-40	2026	Liite
	02	UTU Oy Pointer 3409	1986	30-40	2026	
	11	Norelco EHK	1986	30-40	2026	
	Likakaivo	Lining VJU304013	2008	30-40	2048	
	PK-lisä	Hensel KV2524	2012	30-40	2052	
	PK-lisä	Strömberg MLKLA 3325 00	1965?	30-40	2005	
	PK-lisä	Strömberg MLKKA 1363 00	1965?	30-40	2005	
Varavirta/turvavalokeskukset:		Teknoware TKT3122	2006	15-25	2031	
Pistorasiat:						
Sisä		?	1986	20-40	2026	
Ulko (seinä)		?	1986	20-40	2026	
Valaistus PL. Pylväs						
Metalli		?	1986	20-30	2016	
Muovi		?	1986	10-20	2006	
Loistevalaisin(rautasydän)		?	1986	20-30	2016	
Loiste (elektroninen liitäntälaite)		?	1986	10-15	2001	
Kompensointi:						
Kondensaattorit		NOKIA NDX 10/11 kVar	1986	20-30	2016	
Loistehon säätäjä		-	-	20-30	-	
Keskusmittarit						
PK		Aidon 6531	2012	10-15	2027	
Lämmitys		Valmet KSN	1983	10-15	1998	

[illegible]

RUNNIN KOULU

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	3
2 HUOMAUTUKSET	4
2.1 Ryhmäkeskukset	4
2.2 Ulkovalaisinpylväät	5
2.3 Pääkeskustila	9
2.4 Keittiö	10
3 KORJausehdotukset	11
3.1 Ryhmäkeskukset	11
3.2 Ulkovalaisinpylväät	11
3.3 Pääkeskustila	11
3.4 Keittiö	11

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään Runnin koulun sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja puutteita ja vikoja sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille, tai vioille.

Puutteet sekä viat on esitetty kuvin ja selostaen.

Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden, tai vikojen korjaamiselle.

2 HUOMAUTUKSET

2.1 Ryhmäkeskukset

Kuvassa 1 on esitetty ryhmäkeskus 11, jossa on puutteellinen kosketussuojaus.



Kuva 1 RK 11.

2.2 Ulkovalaisinpylväät

Kuvassa 2 ja 3 on esitetty Runnin koulun jääkiekkokaukalon vieressä sijaitseva valaisinpylväs, joka on lähtenyt kaatumaan kaukaloon päin.



Kuva 2 Vinossa oleva valaisinpylväs.

6 (11)



Kuva 3 Kaukalon vieressä sijaitseva valaisinpylväs.

7 (11)

Kuvissa 4 ja 5 on esitetty niin ikään vinossa olevia valaisinpylväitä. Kuvassa 4 esitetty pylväs sijaitsee Runnin koulun hiekkakentän vieressä.



Kuva 4 Valaisinpylväs

8 (11)

Kuvassa 5 esitetty pylväs sijaitsee Koulun roskakatoksen vieressä.



Kuva 5 Valaisinpylväs

2.3 Pääkeskustila

Kuvassa 6 on esitetty pääkeskustilassa sijaitseva vanha kiukaan ohjausyksikkö, jonka johdot roikkuvat paljaina keskustilassa. Johtimet ovat ilmeisesti jännitteettömiä.



Kuva 6 Pääkeskustilassa sijaitseva kiukaan ohjausyksikkö.

2.4 Keittiö

Tehdessäni tutkimusta Runnin koulun tiloissa haastattelin siivoojaa, joka kertoi, että keittiötiloissa ei voida pitää päällä yhtä aikaa esimerkiksi hellan levyjä sekä uunia, koska sulakkeet palavat.

3 KORJAUSEHDOTUKSET

3.1 Ryhmäkeskukset

Suosittelen, että ryhmäkeskukseen käydään lisäämässä peitelevyt.

3.2 Ulkovalaisinpylväät

Ehdotan että ulkovalaisinpylväiden perustukset hoidettaisiin kuntoon ennen tulevaa routaa, jolloin työ vaikeutuu, tai pylväs saattaa kaatua.

3.3 Pääkeskustila

Suosittelen, että pääkeskustilassa olevat paljaat johtimet suojattaisiin jakorasialla, tai vedettäisiin kokonaan pois.

3.4 Keittiö

Suosittelen, että vian poistamiseksi tutkittaisiin mistä kyseinen vika johtuu. Selvää on kuitenkin, että useampi laitteista on samassa ryhmässä, jolloin sulake ei kestä yhtä aikaa päällä pidettyjen laitteiden kokonaiskuormaa. Ehdotukseni vian korjaamiseksi on, että tutkittaisiin onko mahdollista hajauttaa laitteiden syötöt omiksi ryhmikseen. Mikäli tämä ei ole mahdollista voitaisiin tutkia, voidaanko sulakkeen kokoa kasvattaa niin, että siitä ei aiheutuisi haittaa syöttävälle kaapelille.

LIITE 5: LIPPUNIEMEN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET

Kohde: Lippuniemi		Rakennusvuosi: 1983		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 1/5
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset: PK	PK	Ohjaussähkö Oy. KESO-440	1983	30-40	2023	
RK:t	1	Sähkölähteenmäki Oy. LKE	1983	30-40	2023	Liite
SK:t	1	Danfoss DF4	1983	30-40	2023	
Antennikeskukset		Teleste APK-20	1983	30-40	2023	
Autom.keskukset:	AK-336	Computec Oy	2005	30-40	2023	
Pistorasiat:						
Sisä		?	1983		2023	Liite
Ulko (seinä)		?	1983	20-40	2023	
Valaistus PL. Pylväs						
Metalli		?	1983	20-30	2013	
Muovi		?	1983	10-20	2003	
Loistevalaisin(rautasydän)		?	1983	20-30	2013	
-::: (elektroninen liitäntälaite)		?	1983	10-15	1998	
Keskusmittarit:						
PK		Aidon 6550	2012	10-15	2027	
Turvavalaisustuskeskus		Esmi	1994	15-25	2019	

Kohde: Lippuniemi		Rakennusvuosi: 1983		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 2/5	
Laitteisto:	nro.	Laatu/poikkip.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttökä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Turvavalo		MK 2X2,5/M12,6	TNC-S	1983	20-30	2013	
Kellot		MK7MMJ 2X1,5/M12,6	TNC-S	1983	20-30	2013	
Kaiuttimet		KLMA 4X0,8+0,8	TNC-S	1983	20-30	2013	
		KLMA 2X0,8+0,8	TNC-S	1983	20-30	2013	
		1X KL 0,8	TNC-S	1983	20-30	2013	
Antenni		AJCS 75-5/M12,6	TNC-S	1983	30	2013	
Puhelin							
		MMS 1X4X0,5/M12,6	TNC-S	1983	30-40	2023	
		MMS 10X4X0,5/M24,9	TNC-S	1983	30-40	2023	
		MMS 5X4X0,5/M24,9	TNC-S	1983	30-40	2023	
Liittymis:		AMCMK 3X70 AL + 21 CU	TNC-S	1983	50	2033	
Nousut: RK:t	1	MK 4X6	TNC-S	1983	40	2023	

Kohde: Lippuniemi Rakennusvuosi: 1983 Saneerattu (Sähkö): Ei sivu 5/5						
Valaisinluettelo						
Nro.	Valmistaja	Tyyppi	IP-luokka	Teho [W]	Määrä [kpl]	Huomautuksia
1	I-VALO	801	22	60	10	
2	I-VALO	402/Valkea	20	60	51	
3	I-VALO	404/Valkea	20	100	28	
4	IDMAN	L6-6/18/1 VP	22	1X18	7	
5	IDMAN	L6-6/36/1 V	22	1X36	2	
6	Valaisimet peilikaapin mukana		20	1X18	6	
7	IDMAN	L6-6/18/1 V	22	1X18	1	
8	IDMAN	L6-5/18/1	22	1X18	7	
9	SLO	6522-236	20	2X36	7	
10	SLO	6522-258	20	2X58	3	
11	SLO	6562-158	20	1X58	2	
12	SLO	6552-158	20	1X58	4	
13	SLO	5020-146 Fe	20	1X36	1	
14	SLO	7238-158	34	1X58	3	
15	SLO	3744-236	20	2X36	5	
16	ORNO	340-115 K/LA/HEV/0-11	20	1X36	9	
17	ENSTO	AVR 3 + kupu	34	60	15	
18	ENSTO	AVR 12	34	60	1	
19	ORNO	130-140 KK/1-V kosketinkisko	20	100	4	
20	I-VALO	876	23	100	8	
21	ENSTO	AVR 2 + lippa AVL 29	34	60	1	
22	PHILIPS	HPP 133-13 + pylväs KIP 3	20	80 HGL	4	
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

LIPPUNIEMEN PÄIVÄKOTI

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	3
2 HUOMAUTUKSET	4
2.1 Pistorasiat.....	4
2.2 Ryhmäkeskukset	5
3 KORJausehdotukset	6
3.1 Pistorasiat.....	6
3.2 Ryhmäkeskukset	6

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään Lippuniemen päiväkodin sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja puutteita ja vikoja sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille, tai vioille.

Puutteet sekä viat on esitetty kuvin ja selostaen.

Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden, tai vikojen korjaamiselle.

2 HUOMAUTUKSET

2.1 Pistorasiat

Kuvassa 1 on esitetty Lippuniemen päiväkodin johtajan huoneen vieressä sijaitsevasta huoneesta löytyvä kouruun asennettu pistorasia, jonka peitelevy on rikkoontunut.

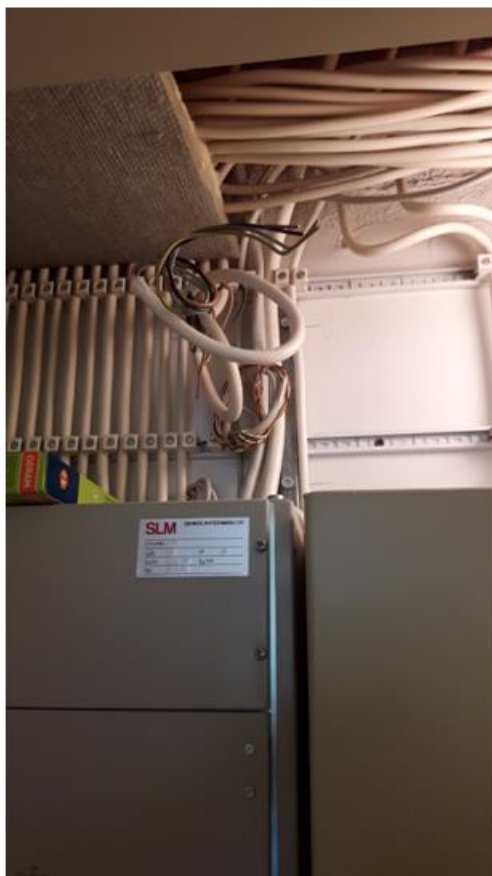


Kuva 1 Kouruun asennettu rikkoutunut pistorasia.

5 (6)

2.2 Ryhmäkeskukset

Kuvassa 2 on esitetty Lippuniemen päiväkodin ryhmäkeskus 1. Keskustilassa keskuksen päällä on irtonaisia johtimia.



Kuva 2 Ryhmäkeskus 1. sekä roikkuvat johtimet.

3 KORJausehdotukset

3.1 Pistorasiat

Ehdotan, että pistorasialle vaihdettaisiin ehjä peitelevy, jotta kosketussuojaus olisi normaalilla tasolla.

3.2 Ryhmäkeskukset

Suosittelen, että ryhmäkeskuksen päällä olevat kaapelit/johtimet poistettaisiin kokonaan, tai niille asennettaisiin jakorasia, jolloin kosketussuojaus täyttyisi.

LIITE 6: SOINLAHDEN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET

Kohde: Soinlahti		Rakennusvuosi: 1978		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 1/6
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (V)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset: PK	PK	Säkölähteenmäki Oy. LKE	1978	30-40	2018	
RK:t	2	Säkölähteenmäki Oy. LKE	1978	30-40	2018	Liite
	Laajen.	UTU Oy. Bulldog 3830	2001	30-40	2041	
	PUK	Säkölähteenmäki Oy. LYK	1978	30-40	2018	
	IK	Säkölähteenmäki Oy. LYK	1978	30-40	2018	
	VSK	Strömberg MSTF 1 GG	1978	30-40	2018	
OK:t		Säkölähteenmäki Oy. LYK	1978	30-40	2018	
Varavirta/turvavalokeskukset:		Teknoware TKT3122	?	15-25	2003	
Autom.keskukset:	AK 291	Computec Oy.	2013	10-15	2028	
Pistorasiat:						
Sisä		?	1978	20-40	2018	Liite
Ulko (seinä)		?	1978	20-40	2018	
Valaistus PL. Pylväs						
Metalli		?	1978	20-30	2008	
Muovi		?	1978	10-20	1998	
Loistevalaisiin(raudasydän)		?	1978	20-30	2008	
-,,- (elektroninen liitäntälaite)		?	1978	10-15	1993	
Keskusmittarit						
PK		Enermet E600-1DNVZ-i2P2rs232	2008	10-15	2023	
RK	?	Valmet K5N	1983	10-15	1998	

Kohde: Soinlahti		Rakennusvuosi: 1978		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 2/6	
Laitteisto:	Nro.	Laatu/poikkip.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (V)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Turvavalo		ML/MMJ 2X1,5	TNC-S	1978	20-30	2008	
Kellot		ML/MMJ 2X1,5	TNC-S	1978	20-30	2008	
		KLM 2X0,8	TNC-S	1978	20-30	2008	
Kaiuttimet		KLMA 4X0,8+0,8	TNC-S	1978	20-30	2008	
		KLMA 2X0,8+0,8	TNC-S	1978	20-30	2008	
		KJMS 2X0,15 ja KL 2X0,8	TNC-S	1978	20-30	2008	
Antenni		AJS 75-5/M12,6	TNC-S	1978	30	2008	
Puhelin		Vain putkitus	TNC-S	1978	30-40	2018	
Liittymis:		APAKM 3X120 + 120	TNC-S	1978	50	2028	
Nousut: RK:t	2 Laajen. VSK PUK IK	MV 4X16 MMJ 5X6 MV 4X4 MV 4X6 MV 4X6	TNC-S TNS TNC-S TNC-S TNC-S	1978 2001 1978 1978 1978	40 40 40 40 40	2018 2041 2018 2018 2018	
Autoläm.kotelot		MCMK 3X6+6	TNC-S	1978	40	2018	

Kohde: Soinlahti		Rakennusvuosi: 1978			Saneerattu (Sähkö): Ei			sivu 3/6	
Laitteisto:	kunto	lkm	Ohj.tapa	Laatu	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (v)	Suositeltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Ulkovalaisuspylväät	ok	4	vak	Olake	?	1978	20-30	2008	
Metalliset Isot	ok	11	vak	Kartio	?	1978	20-30	2008	
Metalliset Pienet	hyvä	2	vak	Olake	?	2010?	20-30	2040	
Taajuusmuuttajat									
TK1-SC11	ok	1	vak	-	Danfoss VLT	2010?	n.15	2025	
PK6-SC21	ok	1	vak	-	Danfoss VLT	2010?	n.15	2025	
Autoläm.kotelot		10	vak	-	UTU Pike PRO 2T2AV	2010	30	2040	
		2	vak	-	Idman PIKE 2T AV	2004	30	2034	
		2	VAK	-	Philipps	2010?	30	2040	

Kohde: Soinlahti		Rakennusvuosi: 1978		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 4/6	
VALAISINLUETTELO							
Nro.	Valmistaja	Tyyppi	IP-luokka	Teho [W]	Määrä [kpl]	Huomautuksia	
1	IDMAN	L2-122/62		2X65	24		
2	ASEA	L-2620/ripustuskiskoon		2X65	16		
3	ASEA	L-1626 HE/2R		1X65	9		
4	ASEA	L-2420/ripustuskiskoon		2X40	4		
5	IDMAN	L2-142/62		2X65	2		
6	ORNO	340-110/LA		3X1X40	6		
7	ORNO	340-110/LA		2X1X40	8		
8	IDMAN	L3-123/41		1X40	3		
9	SLO	745-2 KM		2X40	2		
10	IDMAN	L2-123/41		1X40	2		
11	IDMAN	L3-123/61		1X65	1		
12	IDMAN	L2-123/61		1X65	2		
13	ORNO	971-419/15BR		100	9		
14	ORNO	130-115/E27/KK		100	3		
15	SLO	2048/20 UA		100	5		
16	SLO	2048/20 UC		100	12		
17	SLO	2178 KC		100	10		
18	SLO	2145/20 UC		100	2		
19	ORNO	620-157 + kuristin K20A		1X20	1		
20	SLO	1019		75	4		
21	SLO	4201210-4/4010/140		60	3		
22	I-VALO	153		2X60	5		
23	I-VALO	152		2X60	3		
24	ORNO	315-181		1X15	3		
25	ORNO	330-181		1X30	1		
26	ORNO	265-111K		1X65	1		
27	SLO	v42 015 40/4029/85		40	2		
28	SLO	v 4201570/4029/120		60	1		
29	ASEA	H-101/20		75	1		
30	IDMAN	L2-70/61		1X65	4		
31	IDMAN	L2-4H/42		2X40	2		
32	IDMAN	42186		60	1		
33	IDMAN	P3-10H		1000	2		
34	ORNO	140-039 + pylväs		125 HG	8		
35	IDMAN	L2-123/42		2X40	8		

Kohde: Soinlahti		Rakennusvuosi: 1978		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 5/6
VALAISINLUETTELO						
Nro.	Valmistaja	Tyyppi	IP-luokka	Teho [W]	Määrä [kpl]	Huomautuksia
36	IDMAN	L2-3H/41		1X40	2	
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						

Kohde: Soinlahti		Rakennusvuosi: 1978		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 6/6	
HEIKKOVIRTAJÄRJESTELMÄLUETTELO							
Laitteisto:	Merkki	Malli	Teor.käyttöikä (V)	Asennusvuosi	Suositteltu uusimisvuosi	Huom.	
Antennimasto	TELESTE	TM-1 + apuputki	15-25	1978	2003		
Vahvistinkaappi	TELESTE	AUK 20	30-40	1978	2018		
Asennuspohja	TELESTE	ASP 28	30-40	1978	2018		
asennuskotelo	TELESTE	AK 20	30-40	1978	2018		
verkko-osa	TELESTE	AV 21	30-40	1978	2018		
AM-vahvistin	TELESTE	AM 40	10	1978	1988		
Ula-vahvistin	TELESTE	ATU 40	10	1978	1988		
TV-vahvistin	TELESTE	ATV 740	10	1978	1988		
kanavanvaihtaja	TELESTE	ARUK	30-40	1978	2018		
Kalutinjärjestelmä							
vahvistin	TELESTE	TFA120	20-30	1978	2008		
mikrofonikuulutusyksikkö	TELESTE	TDU 100	20-30	1978	2008		
mikrofonit	TELESTE	MX 355/P+PS	20-30	1978	2008		
mikrofonit	TELESTE	D 190 ES	20-30	1978	2008		
Kauitimet:	TELESTE		20-30	1978	2008		
Ulko	TELESTE	42/12 W/100V	20-30	1978	2008		
Luokat ja opettajainhuone	TELESTE	35/2-5W/100V	20-30	1978	2008		
Käytävät	TELESTE	35/2-5W/100V	20-30	1978	2008		
-	TELESTE	60/3X5W/100V	20-30	1978	2008		
Kellojärjestelmä							
Päakello	ESMI	Quartz-MIST 2/1	20-30	1978	2008		
Ulkokello	ESMI	Westerstrand 600x600	20-30	1978	2008		
Luokat	ESMI	WO-81152/25	20-30	1978	2008		
Käytävät	ESMI	WO-81652/30	20-30	1978	2008		
Juhlasali	ESMI	WO-81152/40	20-30	1978	2008		
Soittokellot:	ESMI						
Luokat ja opettajainhuone	ESMI	MSY-8118/24V	20-30	1978	2008		
Käytävät ja juhlasali	ESMI	NG-9103/24V	20-30	1978	2008		
Ulkona	ESMI	NG-4101/24V	20-30	1978	2008		
LVI-hälytyslaitteet	ESMI						
Hälytyskeskus	ESMI	HTY-810-15	20-35	1978	2013		
Merkkivalaistuskeskus	ESMI	HTX-8202	20-35	1978	2013		
Hälytyskoje	ESMI	FSX-9132	20-35	1978	2013		

SOINLAHDEN KOULU

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	3
2 HUOMAUTUKSET	4
2.1 Ryhmäkeskukset	4
2.2 Antenni- ja telerasiat	6
2.3 Kytkimet.....	7
2.4 Pistorasiat.....	8
3 KORJAUSEHDOTUKSET	9
3.1 Ryhmäkeskukset	9
3.2 Antenni- ja telerasiat	9
3.3 Kytkimet.....	9
3.4 Pistorasiat.....	9

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään Soinlahden koulun sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja vikoja ja puutteita sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille, tai vioille.

Puutteet sekä viat on esitetty kuvin ja selostaen.

Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden, tai vikojen korjaamiseksi.

2 HUOMAUTUKSET

2.1 Ryhmäkeskukset

Kuvassa 1 on esitetty ryhmäkeskus "PUK", joka sijaitsee Soinlahden koulun teknisessä tilassa. Keskuksessa on vapaana paljaita johtimia.



Kuva 1 RK PUK ja vapaana olevat johtimet.

5 (9)

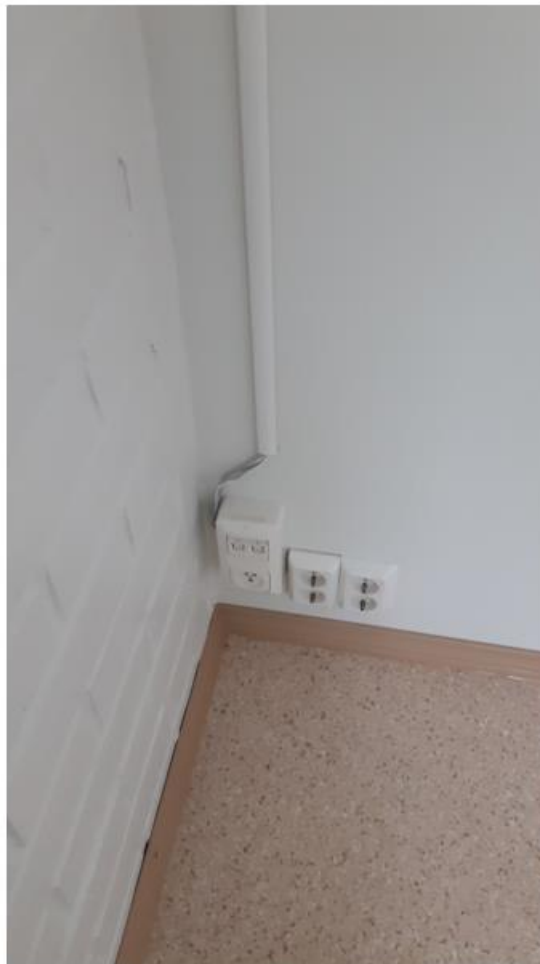
Kuvassa 2 on esitetty ryhmäkeskus 2, jossa on puutteellinen kosketussuojaus.



Kuva 2 Ryhmäkeskus 2.

2.2 Antenni- ja telerasiat

Kuvassa 3 on esitetty Soinlahden koulun päiväkodin saneeratulta osalla sijaitseva antenni- ja telerasian yhdistelmä. Yhdistelmän kaapelit ovat jääneet näkyville suojaamattomina.



Kuva 1 Antenni- ja telerasian yhdistelmä.

7 (9)

2.3 Kytkimet

Kuvassa 4 on esitetty kytkinyhdistelmä, jonka kummankin kytkimen peitelevyt ovat rikki.



Kuva 2 Kytkenyhdistelmä.

8 (9)

2.4 Pistorasiat

Kuvassa 6 on esitetty Soinlahden koulun liikuntasalissa sijaitseva pistorasia, jonka kansi on lähes irti.



Kuva 3 Liikuntasalin irtonainen pistorasia.

3 KORJAUSEHDOTUKSET

3.1 Ryhmäkeskukset

Suosittelen, että ryhmäkeskus PUK:in paljaat johtimet suojattaisiin asianmukaisesti esimerkiksi keskusasennuksiin tarkoitetuilla vagoliittimillä, joille tulee asentaa myös teline.

RK2:n kosketussuojaus tulee saattaa vaaditulle tasolle lisäämällä siihen puuttuvat sulakkeenpidike sekä muovitulppa.

3.2 Antenni- ja telerasiat

Antenni- ja telerasiayhdistelmän kaapeli tulee suojata esimerkiksi kuvassa 3 näkyvällä liimalistalla sekä kaapelin pituus tulee mitoittaa, niin ettei johto "soi".

3.3 Kytkimet

Suosittelen, että kytkimille vaihdettaisiin uudet peitelevyt, jotta niiden kosketussuojaus ei menisi enää huonommaksi.

3.4 Pistorasiat

Ehdotan, että kuvassa 6 esitetty pistorasia ruuvattaisiin kunnolla kiinni, jottei se irtolaisi esimerkiksi liikuntasalissa pelattavien pallopelien takia ja näin aiheuttaisi vaaratilanteita.

LIITE 7: NUORISOTALON TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET

Kohde: Nuorisotalo	Rakennusvuosi: 1923			Saneerattu (Sähkö): 1996		Sivu 1/2
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset: PK	PK	Helvar Oy. ELKA 15 J	1963	30-40	2003	Liite
RK:t	PK-LISÄ 2 3 4 5 12 ? ? RK	UTU Oy. Pointer 3418 Utu Oy. Pointer 3430 Ensto ESS 145.24 Peltiteos Oy. OPA Strömberg MLKKB 2325 GO UTU Oy. Pointer 3412 UTU Oy. Pointer 3412 UTU Oy. Pointer 3412 Norelco EHR	1996 1996 1994 1963 1963 1996 1996 1996 1998	30-40 30-40 30-40 30-40 30-40 30-40 30-40 30-40 30-40	2036 2036 2034 2003 2003 2036 2036 2036 2038	
Kaukolämmön ohjauskeskus		Haloset KMK-2	1997	30-40	2037	
Varavirta/turvavalokeskukset:		Teknoware	1994	15-25	2019	
Autom.keskukset:	AK-273	Computec Oy.	1998	10-15	2013	
Pistorasiat:						
Sisä		?	1997	20-40	2037	
Ulko (seinä)		?	1997	20-40	2037	
Valaistus PL, Pylväs						
Metalli		?	1997	20-30	2027	
Muovi		?	1997	10-20	2017	
Loistevalaisin(rautasydän)		?	1997	20-30	2027	
-,,- (elektroninen liitäntälaitte)		?	1997	10-15	2012	
Keskusmittarit:						
PK		Aidon 6531	2012	10-15	2027	
Kaukolämpö		Actaris ACE-4000	2009	10-15	2024	
Autom.keskukset:	273	Computec Oy.	1998	10-15	2013	

[illegible]

NUORISOTALO

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

|

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	3
2 HUOMAUTUKSET	4
2.1 Pääkeskustila	4
2.2 Keittiö	4
3 KORJausehdotukset	5
3.1 Pääkeskustila	5
3.2 Keittiö	5

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään nuorisotalon sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja puutteita ja vikoja sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille ja vioille.

Puutteet sekä viat on esitetty kuvin ja selostaen.

Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden, tai vikojen korjaamiselle.

4 (5)

2 HUOMAUTUKSET

2.1 Pääkeskustila

Kuvassa 1 on esitetty pääkeskustilassa sijaitseva kaapelihylly, jonka päällä on esillä paljaita johtimia.



Kuva 1 Pääkeskustila, kaapelihylly sekä paljaat johtimet.

2.2 Keittiö

Haastattelin nuorisotalon johtajaa, joka kertoi, että keittiössä ei pystytä pitämään yhtä aikaa päällä vedenkeitintä, liettä ja kahvinkeitintä.

3 KORJausehdotukset

3.1 Pääkeskustila

Suosittelen, että kaapelin pää pujotettaisiin esimerkiksi jakorasiaan, mikäli kaapeli on tulossa myöhemmin käyttöön. Mikäli kaapelia ei ole tarkoitus käyttää, tulee se purkaa pois.

3.2 Keittiö

Suosittelen, että tutkittaisiin onko mahdollista hajauttaa samaan ryhmään kytketyt laitteet niin, että ylikuormitusta ei pääsisi enää tapahtumaan. Nuorisotalo on saneerattu vuonna 1997, joten väitän, että ryhmiä olisi mahdollista hajauttaa esimerkiksi niin, että liedon syöttö olisi omana ryhmänään ja kahvinkeitin ja vedenkeitin tulisivat samaan ryhmään keskenään.

LIITE 8 LIIKUNTAHALLIN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET

Kohde: Liikuntahalli		Rakennusvuosi: 2001		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 1/4
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (V)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset: PK	PK	Gossutek Oy. Gossu2R	2001	30-40	2041	
RK:t	1 VSS	Gossutek Oy. Gossu2R Gossutek Oy. WYN	2001 2001	30-40 30-40	2041 2041	
OK:t	1	Gossutek Oy.	2001	30-40	2041	
PRK:t	1 2 3	Gossutek Oy. Gossutek Oy. Gossutek Oy.	2001 2001 2001	30-40 30-40 30-40	2041 2041 2041	
Kaukolämmön ohjauskeskus		ABB MLKE/M 154	2001	30-40	2041	
Autom.keskukset:	AK-303	Computec Oy.	2001	10-15 10-15	2016	
Pistorasiat:						
Sisä		?	2001	20-40	2041	Liite
Ulko (seinä)		?	2001	20-40	2041	
Valaistus PL. Pylväs						
Metalli		?	2001	20-30	2031	
Muovi		?	2001	10-20	2021	
Loistevalaisin(rautasydän)		?	2001	20-30	2031	
-:-: (elektroninen liitäntälaite)		?	2001	10-15	2016	
Keskusmittarit:						
PK						
RK:T		Enermet K420NV ps	2001	10-15	2016	
Kaukolämpö		Actaris ACE4000	2009	10-15	2024	
Paloilmoitinkeskus		Esmi FX NET	2001	20-30	2031	
Turvavalokeskus		Teknoware TK3122	2001	15-25	2026	
Puhelin/ATK-keskus		Scanfil Oy	2001	30-40	2041	

Kohde: Liikuntahalli		Rakennusvuosi: 2001		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 2/4	
Laitteisto:	Nro.	Laatu/poikkkip.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (V)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Turvavalo		BMJ-FRH 2X1,5	TNS	2001	20-30	2031	
Kaiuttimet		Jamak 4x(2+1)x0,5	TNS	2001	20-30	2031	
Rikosilm.Järj.		MHS 5x2x0,5	TNS	2001	20-30	2031	
ATK		UTP CAT 5 2x(4x2x0,5)	TNS	2001	20	2021	
Paloilm.		KLM 2x0,8	TNS	2001	20-30	2031	
Kamerat		Tellu 13	TNS	2001	20-30	2031	
Liittymis:		AXMK 4X50 AL + 16 CU	TNS	2001	50	2051	
Nousut:							
RK:t	1 VSS	AMCK 4X50 AL + 16 CU MMJ 5x2,5 S	TNS TNS	2001 2001	40 40	2041 2041	
PRK:t	1 2 3	AMCK 4x70 AL/ 16 CU AMCK 4x70 AL/ 16 CU AMCK 4x70 AL/ 16 CU	TNS TNS TNS	2001 2001 2001	40 40 40	2041 2041 2041	

Kohde: Liikuntahalli		Rakennusvuosi: 2001			Saneerattu (Sähkö): Ei			sivu 3/4	
Laitteisto:	kunto	lkm	Ohj.tapa	Laatu	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (V)	Suositeltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Ulkovaistuspylväät Pienet	hyvä	12	vak	olake	?	2001	20-30	2031	
Taajuusmuuttajat									
PF302	hyvä	1	vak		Altivar 28	2001	30	2031	
TF302	hyvä	1	vak		Altivar 28	2001	30	2031	
PF301	hyvä	1	vak		Altivar 28	2001	30	2031	
TF301	hyvä	1	vak		Altivar 28	2001	30	2031	
Ilmankuivaaja	Hyvä	1	vak		Munters ML1100E	2001	30	2031	
Autoläm.kotelot		4	VAK		UTU Oy. Pro2te2av	2014	30	2044	
		2	VAK		Idman Pike 2t 2av	2000	30	2030	

Kohde: Liikuntahalli			Rakennusvuosi: 2001			Saneerattu (Sähkö): Ei			sivu 4/4			
VALAISINLUETTELO												
POS.	Tyyppi	Valm	num	slvu	s/epäs	heijast	häik.s	teho [W]	lamp.tyyp	komp.	lkm	huom
1	Alfa 20-20	GLX	99	118				50	HM	1	8	
2	5620-136FE/43 815 55-4	ID	98	186	SY			36	T	1	1	
3												
4	DLT RT450 3X58 PVS	GLX			SY			3X58	T	1	2	Turvavalolaitte ih
5	DLT RT450 3X58 PVS	GLX			SY			3X58	T	1	108	ritilä/kaantokannak
6	AVRK 23 058 / 43 479 64	ID	SLO	544	SY			58	T	1	4	seinään
7	SOL 775.001-TC 211 / 43 479 64	I-		529	ESY			2X11	TC	0	4	loisteputki 2x11
8	Badis 1/149 / til. 1/149	AG	98	113	SY			1X18	T		8	peilivalaisin
9	DLT RT 450 258	GLX			SY			2X58	T	1	1	
10	SLR 110 258	ELS			SY			2X58	T	1	7	kompensoitu
11	Allroun 33204 IP44T / ti.n-o 33024	FAG	95	174	SY			2X36	T	1	4	kompensoitu
12	GIOTTO 305/3030150 / 3030150	LUM	0	56	ESY			38	TC	1	5	
13	Scala 184 23-418 / 43 315 28-2	ID	0	47	SY			4X18	T	1	15	
14	5620-258 AL / 43 815 85-1	ID	98	186	SY			2X58	T	1	3	
15	5620-236 AL/ 43 815 77-8	ID	95	186	SY			2X36	T	1	26	
16	AVR 72.018 / 44 459 64	ENS	SLO	595	ESY			18	TC	1	9	
17												
18	5620-136/ 43 815 55	ID	95	582				1X36	T	1	5	
19												
20												
21												
Valmistajat		Tyyppi		S/epäs								
AS=Asea Scandia BE=Bega ENS=Ensto ER=Erco GLX=Glamox ID=Idman IVA=I-valo LUM=Lumiance OR=Orno SLO=SLO-Sähkötukku VK=Vake		T= loistelamppu HM= elohopealamppu TC= pienoisloistelamppu		HE=elokoitu heijastin HEE= efectaheijastin HM= maalattu heijastin SY= symmetrinen heijastin ESY= epäsymmetrinen heijastin IH=ilman heijastinta								

LIIKUNTAHALLI

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	3
2 HUOMAUTUKSET	4
2.1 Heikkovirtajohtimet/jakotukki.....	4
2.2 Pistorasiat.....	6
2.3 Katsomon moottorit ja johdotus	8
3 KORJausehdotukset	10
3.1 Heikkovirtajohtimet/jakotukki.....	10
3.2 Pistorasiat.....	10
3.3 Katsomon moottorit ja johdotukset.....	10

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään liikuntahallin sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja puutteita ja vikoja sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille ja vioille.

Puutteet sekä viat on esitetty kuvin ja selostaen.

Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden ja vikojen korjaamiselle.

2 HUOMAUTUKSET

2.1 Heikkovirtajohtimet/jakotukki

Kuvassa 1 ja 2 on esitetty liikuntahallin yläkerran varastotilassa sijaitseva kaapelihylly, jossa on myös päätetty jakotukki. Jakotukista roikkuu hengareita, joka ei ole varsinainen jakotukin käyttötarkoitus.



Kuva 1 Jakotukki

5 (10)



Kuva 2 Jakotukki.

2.2 Pistorasiat

Kuvassa 3 on esitetty liikuntahallin kentän vieressä sijaitseva pistorasia, jonka kiinnitys on huonontunut luultavasti pallon osumasta.



Kuva 3 Pistorasia.

7 (10)

Kuvissa 4 ja 5 on esitetty puutteellisesti kiinnitetty antennirasian kansi. Kannen kiinnitys on luultavasti heikentynyt salissa pelattavien pelien tiimoilta.



Kuva 4 Antennirasia.



Kuva 5 Antennirasia.

8 (10)

2.3 Katsomon moottorit ja johdotus

Kuvassa 6 on esitetty liikuntahallin katsomon takana sijaitseva jakorasia, joka on irronnut seinästä.



Kuva 6 Irronnut jakorasia.

9 (10)

Kuvassa 7 on esitetty liikuntahallin katsomon takana sijaitsevia asennuksia. Kuvassa näkyy katsomon moottorille tarkoitettu asentotunnistin/kytkin sekä moottoreille tarkoitettuja johdotuksia. Ilmeisesti katsomon liikuttaminen aiheuttaa sen, että putket ja niihin asennetut kaapelit eivät pysy paikoillaan. Moottorille tarkoitettu kytkimen pitäisi ilmeisesti estää katsomon liiallinen sisäänpäin työntyminen.



Kuva 7 Katsomon takana sijaitsevia johdotuksia.

3 KORJausehdotukset

3.1 Heikkovirtajohtimet/jakotukki

Suosittelen, että jakotukki kiinnitettäisiin kaapelihyllyyn siten, että siihen ei pystyisi asentamaan mitään tavaroita roikkumaan.

3.2 Pistorasiat

Suosittelen, että pistorasian kiinnitys varmistettaisiin ja antennirasian peitelevy asennettaisiin paikoilleen luotettavasti.

3.3 Katsomon moottorit ja johdotukset

Ehdotan, että katsomon moottoreiden johdotukset ja niihin liittyvät asennukset uusittaisiin siten, että katsomoita aukaistaessa ja suljettaessa moottoreille tarkoitetut johdotukset eivät pääsisi liikkumaan niin paljoa, että siitä aiheutuisi harmia katsomoiden toiminnalle.

LIITE 8: JÄÄHALLIN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET

Kohde: Jäähalli		Rakennusvuosi: 1998		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 1/4
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (V)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskuksset: PK	PK	Strömberg MELK 12 HD	1998	30-40	2038	Liite
RK:t	10	OMA-KESKUS KEJO 440	1998	30-40	2038	
	12	Strömberg MFS HD	1998	30-40	2038	
	KIOSKI	Ohjaus-sähkö Oy.	1998	30-40	2038	
	VSS	Strömberg MFSTF 2 HJ	1998	30-40	2038	
	19	Strömberg MS HD	1998	30-40	2038	
	?	Hensel KV2512	2014?	30-40	2054	
	13	OMA-KESKUS KOJO 450	1998	30-40	2038	
	21	Strömberg MS HD	1998	30-40	2038	
JK:t	1	E-avenue Potentia MID	2014	30-40	2054	
	1.1	E-avenue Potentia MID	2014	30-40	2054	
OK:t	1	Ohjaus-sähkö Oy	1998	30-40	2038	Liite
LVI-ilmoituskeskus		Esmi HTY-150	1998	30-40	2038	
Automaatiokeskukset	vak1	Computec Oy	2008	10-15	2023	
	vak2	Computec Oy	2008	10-15	2023	
	vak3	Computec Oy	2008	10-15	2023	
Varavirtakeskus		Esmi Eslux	1998	15-25	2023	
Keskusmittarit						
PK		Aidon	2013	10-15	2028	
Kaukolämpö		Actaris ACE 4000	2009	10-15	2024	
Kompensointi:						
Kondensaattorit		Nokia FDKI+2ADKI 185 kVar	1998	20-30	2038	
Loistehon säätäjä		Nokia Oy. K105 A	1998	20-30	2028	
Pistorasiat						Liite
Sisä		?	1998	20-40	2038	
Ulko		?	1998	20-40	2038	
Paloilmoitinkeskus		Esmi?	1998	20-30	2028	

Kohde: Jäähalli		Rakennusvuosi: 1998		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 2/4
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (V)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Valaistus PL, pylväs:						
Metalli		?	1998	20-30	2028	Liite
Muovi		?	1998	10-20	2018	
Loistevalaisin (rautasydän)		?	1998	20-30	2028	
... (elektroninen liitäntälaite)		?	1998	10-15	2013	

Kohde: Jäähalli		Rakennusvuosi: 1998		Saneerattu (Sähkö): Ei			sivu 3/4
Laitteisto:	nro.	Laatu/poikkip.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (Y)	Suositteluu uusimisvuosi	Huomautuksia
Liittymis:		AMMK 3X(3+2)X300	TNC-S	1998	50	2048	
Nousut:							
RK:t							
	11	MMJ 4X6	TNC-S	1998	40	2038	
	VSS	MMJ 4X6	TNC-S	1998	40	2038	
	13	3X120+41	TNC-S	1998	40	2038	
	10	3X70+21	TNC-S	1998	40	2038	
	12	MV 4X4	TNC-S	1998	40	2038	
	LIK	MV 4X4	TNC-S	1998	40	2038	
	21	MV4X6	TNC-S	1998	40	2038	
JK:t							
	1	AMMK (3X1)X300	TNC-S	2014?	40	2054	
	1.1	?	TNC-S	2014?	40	2054	

Kohde: Jäähalli		Rakennusvuosi: 1998			Saneerattu (Sähkö): Ei			sivu 4/4	
Laitteisto:	kunto	lkm	Ohj.tapa	Laatu	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Ulkovalaistuspylväät									
Isot	ok	6	ok	kartio	?	1998	20-30	2028	Liite
Pienet	hyvä	23	vak	kartio	?	2016	20-30	2046	
Taajuusmuuttajat									
31u1	hyvä	1	JK1		Vagon hvac	2014?	n.15	2029	
32u1	hyvä	1	JK1		Vagon hvac	2014?	n.15	2029	
11u1	hyvä	1	JK1		Vagon hvac	2014?	n.15	2029	
pu2	hyvä	1	JK1		Vagon hvac	2014?	n.15	2029	
21u1	hyvä	1	JK1		Vagon hvac	2014?	n.15	2029	
22u1	hyvä	1	JK1		Vagon hvac	2014?	n.15	2029	
1u1/1m1	hyvä	1	JK1		leroy somer	2014?	n.15	2029	
2u1/2m1	hyvä	1	JK1		leroy somer	2014?	n.15	2029	
?	hyvä	1	vak		Schneider/0,5hp	2014?	n.15	2029	
tk01-tf01	hyvä	1	vak		Danfoss VLT	2008?	n.15	2023	
tk01-pf01	hyvä	1	vak		Danfoss VLT	2008?	n.15	2023	
Ilmankuivain	hyvä	1	vak?		Munters/RG1	2014?	n.30	2044	
Autoläm.kotelot	hyvä	2	vak		Idman PIKE AV	2001	30	2031	
	ok	2	vak		SLO	1998?	30	2028	

JÄÄHALLI

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	3
2	HUOMAUTUKSET	4
2.1	Pistorasiat.....	4
2.2	Pistorasiakeskukset	7
2.3	Kaapelihyllyt	8
2.4	Kytkimet.....	10
2.5	Ohjauskeskukset	11
2.6	Valaisimet.....	12
2.7	Pääkeskus-/muuntajatilat.....	17
2.8	Jakorasiat.....	18
2.9	Ulkovalaisinpylväät.....	19
3	KORJAUSEHDOTUKSET	20
3.1	Pistorasiat.....	20
3.2	Pistorasiakeskukset	20
3.3	Kaapelihyllyt	20
3.4	Kytkimet.....	20
3.5	Ohjauskeskukset	20
3.6	Valaisimet.....	20
3.7	Pääkeskus-/muuntajatilat.....	20
3.8	Jakorasiat.....	20
3.9	Ulkovalaisinpylväät.....	21

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään jäähallin sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja puutteita ja vikoja sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille ja vioille.

Puutteet sekä viat on esitetty kuvin ja selostaen.

Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden ja vikojen korjaamiselle.

2 HUOMAUTUKSET

2.1 Pistorasiat

Kuvassa 1 on esitetty pistorasia, joka sijaitsee Iisalmen jäähallin valvojan toimiston viereisessä aulassa. Pistorasian kiinnitys on huono.



Kuva 1 Puutteellisesti kiinnitetty pistorasia.

5 (21)

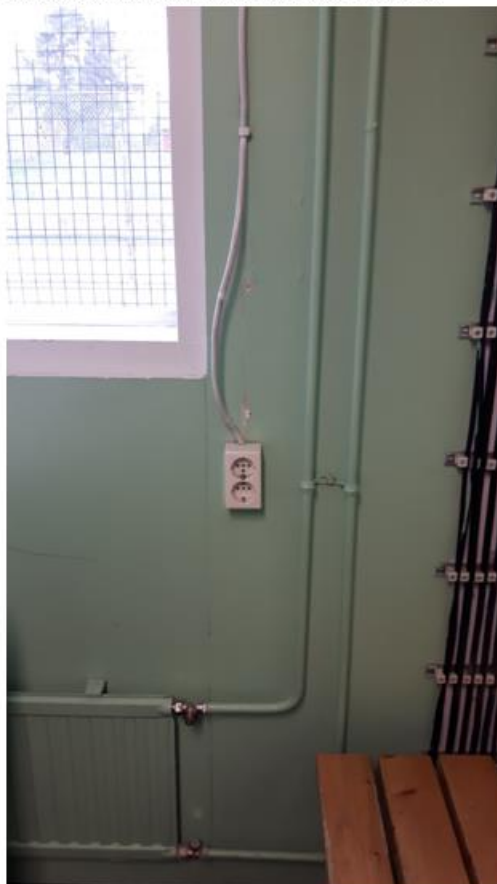
Kuvassa 2 on niin ikään esitetty puutteellisesti kiinnitetty pistorasia. Pistorasia sijaitsee jäähallin kompressorihuoneessa.



Kuva 2 Kompressorihuoneen pistorasia.

6 (21)

Kuvassa 3 esitetty pistorasia sijaitsee jäähallin valvojan vieressä pukukopissa. Pistorasian kaapeli on irronnut kiinnityksestään luultavasti ilkeiden seurauksena.



Kuva 3 Pukukopin pistorasia.

2.2 Pistorasiakeskukset

Kuvassa 4 on esitetty jäähallin kaukalon päällä sijaitseva pistorasiakeskus, jonka kansi on kiinnitetty ilmeisesti teipillä. Kannessa on lisäksi myös ilmeisesti lisävarmistus sen paikallaan pysymiseksi, mutta siitäkin huolimatta on vaarana, että kansi voi tippua alas.



Kuva 4 Pistorasiakeskus.

2.3 Kaapelihyllyt

Kuvassa 5 on kuvattu kompressorihuoneesta löytyvää kaapelihyllyä. Hyllyllä on ilmeisesti ollut niin paljon painoa, että se on vääntynyt.



Kuva 5 Vääntynyt kaapelihylly.

9 (21)

Kuvassa 6 on esitetty jäähallin ilmastointikonehuoneesta löytyvä kaapelihylly, jonka kaapelit ovat päässeet tippumaan puutteellisen kiinnityksen johdosta.



Kuva 6 Ilmastointihuoneen kaapelihylly.

2.4 Kytkimet

Kuvassa 7 on kuvattu kytkintä, jonka nappi on lähes irronnut paikaltaan. Kytkin sijaitsee jäähallin kompressorihuoneen viereisessä huoltotilassa.



Kuva 7 Kytkin.

2.5 Ohjauskeskukset

Kuvissa 8 ja 9 on esitetty ohjauskeskus, joka sijaitsee Zambonin (jäähoidokone) säilytystilassa. Ohjauskeskuksen oven väliin on ilmeisesti asennusten teon yhteydessä jäänyt yksi johdin, joka saattaa vaurioitua kyseisestä tilanteesta.



Kuva 8 Ohjauskeskus



Kuva 9 Ohjauskeskus

2.6 Valaisimet

Kuvassa 10 on esitetty Iisalmen pelikarhujen edustusjoukkueen pukukopissa sijaitseva loisteputkivalaisin. Valaisimesta uupuu kupu.



Kuva 10 Kuvuton loistevalaisin.

13 (21)

Kuvassa 11 on esitetty ulkovalaisin, joka sijaitsee jäähallin pääsisääkäynnin läheisyydessä. Valaisimen kupu on rikkonainen.



Kuva 11 Rikki mennyt seinävalaisin.

14 (21)

Kuvassa 12 esitetään niin ikään jäähallin ulkovalaisinta. Valaisimesta uupuu kupu kokonaan. Valaisin sijaitsee parkkipaikan puoleisella seinällä.



Kuva 12 Kuvuton ulkovalaisin.

15 (21)

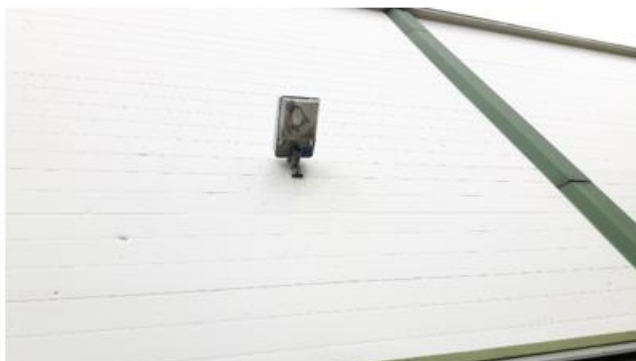
Kuvassa 13 esitetty seinävalaisin sijaitsee myös parkkipaikan puoleisella seinällä. Valaisimen kupu on rikkonainen



Kuva 13 Rikkinäinen seinävalaisin.

16 (21)

Kuvassa 14 on esitetty jäähallin takapuolella sijaitseva ulkovalaisin. Valaisimen kupu on rikki.



Kuva 14 Rikkinainen ulkovalaisin.

2.7 Pääkeskus-/muuntajatali

Kuvassa 15 on esitetty jäähallin muuntajatali, jossa sijaitsee myös pääkeskus. Pääkeskuksen päältä tuleva kaapeli roikkuu paljaana keskuksen vieressä.



Kuva 15 Pääkeskustilassa roikkuva kaapeli.

2.8 Jakorasiat

Kuvassa 16 kuvataan jäähallin pääsisäänkäynnin vieressä sijaitsevaa valaisinta, jonka kaapeli on vedetty jakorasian kautta. Jakorasian kansi on irronnut ja sinne pääsee vettä.



Kuva 16 Jakorasia, jonka kansi on irronnut.

2.9 Ulkovalaisinpylväät

Kuvassa 17 on esitetty jäähallin vieressä sijaitsevan kaukalon valaistustolppaa, jonka kytkentätilan peitelevyn kiinnitys on huono.



Kuva 17 Kaukalon valaisintolpan kytkentätilan kansi.

3 KORJausehdotukset

3.1 Pistorasiat

Ehdotan, että pistorasioiden kiinnitys hoidettaisiin kuntoon asianmukaisesti. Kuvassa 3 esitetyn pukukopin pistorasian kaapeli tulee kiinnittää takaisin naulakiinnikkeillä.

3.2 Pistorasiakeskukset

Suosittelen, että pistorasiakeskuksen kansi kiinnitettäisiin esimerkiksi ruuveilla, tai muulla vastaavalla luotettavalla tavalla, jottei se pääsisi tippumaan alas.

3.3 Kaapelihyllyt

Suosittelen, että kuvassa 5 esitetty kaapelihylly vaihdettaisiin uuteen. Kuvassa 6 esitetyn kaapelihyllyn kaapelit tulee nostaa takaisin hyllylle ja kiinnittää esimerkiksi nippusiteillä.

3.4 Kytkimet

Suosittelen, että kytkin vaihdettaisiin kokonaan uuteen.

3.5 Ohjauskeskukset

Suosittelen, että ohjauskeskuksen oven välissä oleva johdin poistetaan oven välistä ja tarkastetaan, ettei siihen ole tullut vaurioita.

3.6 Valaisimet

Suosittelen, että kaikkiin valaisimiin joista kupu puuttuu, tai on rikki hankittaisiin uusi.

3.7 Pääkeskus-/muuntajatil

Ehdotan, että pääkeskuksen vieressä roikkuva kaapeli pujotettaisiin esimerkiksi jakorasiaan, jolloin siitä ei olisi vaaraa.

3.8 Jakorasiat

Suosittelen, että jakorasian kansi käydään asentamassa paikalleen, ennen kuin oikosulkuja tapahtuu.

3.9 Ulkovalaisinpylväät

Suosittelen, että ulkovalaisinpylvään kytkentätilan kansi vaihdetaan uuteen. Mikäli kannessa ei ole vikaa, vaan tolppa on epäkuntoinen, niin suosittelen, että kannelle mietittäisiin vaihtoehtoja kiinnitystä.

LIITE 9 KAUPUNGINTALON TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET

Kohde: Kaupungintalo		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 1/7
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset: PK	PK	Strömberg LKE	1986	30-40	2026	Liite
RK:t	01 02 11 21 31 41 RK-TK1	Strömberg LKE Strömberg Ly Strömberg Ly Strömberg LKE Strömberg LKE Strömberg LY POK Group MFKE	1986 1987 1988 1989 1990 1991 2015	30-40 30-40 30-40 30-40 30-40 30-40 30-40	2026 2026 2026 2026 2026 2026 2026	
OK:t	1	?	1986	30-40	2026	
Automaatiokeskukset:	VAK1 AK-8 AC	Caverion Oy UIO32-2 Caverion Oy	2013? 1988	10-15 10-15	2028 2003	
Antennikeskukset		Teleste APK-20	1986	30-40	2026	
Paloilmoitinkeskus:		Esmi Midi	1986	20-30	2016	
Kaukolämmön ohjauskeskus		WTT group Oy.	2015	30-40	2055	
Varavirta/turvavaloakeskukset:		Teknoware TKT4144	2006	15-25	2031	
Keskusmittarit:						
PK		Aidon 6411PE	2012	10-15	2027	
Kaukolämpö		Actaris ACE 4000	2009	10-15	2024	
Pistorasiat:						
Sisä		?	1986	20-40	2026	
Ulko (seinä)		?	1986	20-40	2026	
Valaistus PL, Pylväs		?	1986	20-30	2026	
Metalli		?	1986	10-20	2006	
Muovi		?	1986	20-30	2016	
Loistevalaisin(rautasydän)		?	1986	10-15	2001	
:-:- (elektroninen liitäntälaite)		?	1986	10-15	2001	
Kompensointi:						
Kondensaattorit		Nokia HDXA+SDXA 75 kVar	1986	20-30	2016	
Loistehon säätäjä						

Kohde: Kaupungintalo		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 2/7	
Laitteisto:	Nro.	Laatu/poikkip.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Turvavalo		FRH 2x2,5/M16	TNC-S	1986	20-30	2016	
			TNC-S	1986	20-30	2016	
Kellot		MK/MMJ 2X2,5/M16	TNC-S	1986	20-30	2016	
Työajan seuranta		Jamak 4x(2+1)x0,5/M16	TNC-S	1986	20-30	2016	
Kaiuttimet		JAMAK 2X2(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
		JAMAK 4X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Mikrofonit		MMS 1X3X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
		KJMS 2X0,15	TNC-S	1986	20-30	2016	
Antenni		TELLU 17/M16	TNC-S	1986	30	2016	
Puhelin		MMS 1X4X0,5/M16	TNC-S	1986	30-40	2026	
ATK		MASI 3X2X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
		NOKIA RG 58	TNC-S	1986	30-40	2026	
Paloilmoitin		KLMA 2X0,8+0,8	TNC-S	1986	30-40	2026	
		KLMA 2X0,8	TNC-S	1986	30-40	2026	
Sähkölukot		MMS 3X4X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
		MMS 1X4X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
		KLMA 2X0,8+0,8	TNC-S	1986	30-40	2026	
		MMJ 3X1,5 S	TNC-S	1986	30-40	2026	
Liittymis:		2XAMCMK 3X120 AL + 41 CU	TNC-S	1986	50	2036	
Nousut:							
RK:t							
	1	MMJ 4X6	TNC-S	1986	40	2026	
	2	MMJ 4X6	TNC-S	1986	40	2026	
	11	AMMK 3X70+35N	TNC-S	1986	40	2026	
	21	AMMK 3X70+35N	TNC-S	1986	40	2026	
	31	AMMK 3X70+35N	TNC-S	1986	40	2026	
	41	MMJ 4X6	TNC-S	1986	40	2026	

Kohde: Kaupungintalo			Rakennusvuosi: 1986			Saneerattu (Sähkö): Ei			sivu 3/7
Laitteisto:	kunto	lkm	Ohj.tapa	Laatu	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Ulkovaistuspölyväät	ok	6	vak	olake	?	1986?	20-30	2016	
pienet	ok	7	vak	kartio	?	1986?	20-30	2016	
Taajuusmuuttajat	hyvä	1	vak		Danfoss VLT	2015?	n.15	2030	
Huone 1 F03	hyvä	1	vak		Danfoss VLT	2015?	n.15	2030	
Huone 2 F03	hyvä	1	vak		Danfoss VLT	2015?	n.15	2030	
RK-TK1 F4 PK	hyvä	1	vak		Danfoss VLT	2015?	n.15	2030	
RK-TK1 F3 TK	hyvä	1	vak		Danfoss VLT	2015?	n.15	2030	
RK-TK2 F3 PK	hyvä	1	vak		Danfoss VLT	2015?	n.15	2030	
RK-TK2 F3 TK	hyvä	1	vak		Danfoss VLT	2015?	n.15	2030	
Autoläm.kotelot	hyvä	15	vak		Philips Pike 2T2AV	2008	30	2038	
	ok	15	vak		SLO	1987	30	2017	Liite
	ok	2	vak		Idman Pike PC	1993	30	2023	

Kohde: Kaupungintalo		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 4/7	
VALAISINLUETTELO							
Nro.	Valmistaja	Tyyppi	IP-luokka	Teho [W]	Määrä [kpl]	Huomautuksia	
1	Høvik	Lys, Ympyrä 400	22	2X18	15		
2	I-valo	409	20	40	4		
3	I-valo	405	20	100	1		
4	I-valo	805	34	100	2		
5	Ensto	AVR 8.1 + opaali H.200 KK 100	34	75	5		
6	Orno	AVR 11	21	G23/11	1		
7	I-valo	620-158 + koteloitu kuristin	34	1X18	2		
8	Orno	804	22	60	2		
9	Glamox	140-045	34	60	2		
10	Glamox	GPK 1/40	22	1X36	17		
11	Glamox	GLA-R 165 AL	20	1X58	20		
12	Glamox	GLA-R 265 AL	20	2X58	1		
13	Glamox	GPH 1/40	23	1X36	1		
14	Glamox	GPH 1/65	23	1X58	1		
15	Glamox	GUS-KL3 1/40	44	1X36	2		
16	Glamox	GUS-OP/UP 1/65	44	1X58	1		
17	Glamox	GHS-LR 1/36	20	1X36	2		
18	Glamox	GHS-LR 1/58	20	1X58	3		
19	Glamox	GUS-KL3 1/65	44	1X58	11		
20	Glamox	GHS-LR 1/36	20	1X36	9		
21	Glamox	GUP-OP3 1/65	20	1X58	2		
22	Ensto	AVR3 + opaali h.180 A85	34	60	10		
23	Ensto	AVR6 + opaali h.180 A85	34	60	6		
24	Orno	620-116/00-11	23	1X18	1		
25	Orno	640-116/0-11	23	1X36	6		
26	Orno	665-116/0-11	23	1X58	3		
27	Glamox	GLA-R 140 AL	20	1X36	8		
28	Glamox	GUS-OP3/UP 1/40	20	1X36	1		
29	Glamox	GUS-OP/UP 2/40	44	2X36	3		
30	Glamox	GUP-OP3/UP 2/40	20	2X36	3		
31	Glamox	340-285/0-10/reng.loist.putk	20	2X40	9		
32	Glamox	GMU-300HR 2/36	20	2X36	5		
33	Høvik	Lys 1085/0/valkea/hopea	20	1X9	117		
34	Glamox	GMPU-180ASY-HR 1/36	20	1X36	13		
35	Glamox	GMPU-180ASY-HR 1/58	20	1X58	77		

Kohde: Kaupungintalo		Rakennusvuosi: 1986	Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 5/7	
VALAISINLUETTELO						
Nro.	Valmistaja	Tyyppi	IP-luokka	Teho [W]	Määrä [kpl]	Huomautuksia
36	Glamox	GMK-300HR 2/36	20	2X36	209	
37	Orno	120-415 Hg/0-10	22	80 Hg	10	
38	Ensto	AVR 7.2	23	50 Hg	6	
39	Philips	GV 64 PC/125 HG + pylväs	22	125 Hg	9	
40	Orno	340-114 K/0-11, kiinteä liitäntä	20	1X40	1	
41	Glamox	GLA-R 240 AL	20	2X36	1	
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						

Kohde: Kaupungintalo		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 6/7	
HEIKKOVIRTAJÄRJESTELMÄLUETTELO							
Laitteisto:	Merkki	Malli	Teor.käyttöikä (Y)	Asennusvuosi	Suositteltu uusimisvuosi	Huom.	
Antennijärjestelmä:							
Antennimasto	Laatuantenni Oy	LAMP 45 + apuputki LATP 50	15-25	1986	2011		
ula-antenni	Laatuantenni Oy	LA 2/2	15-25	1986	2011		
TV-antenni, 7 elementtinen	Laatuantenni Oy	K 6	15-25	1986	2011		
TV-antenni, 14-elementtinen	Laatuantenni Oy	K 36	15-25	1986	2011		
Vahvistinkaappi	Laatuantenni Oy	LAPK 1	30-40	1986	2026		
sivupalkit	Laatuantenni Oy	LAV 406	30-40	1986	2026		
asennuskotelo	Laatuantenni Oy	LA 220 AK	30-40	1986	2026		
verkko-osa	Laatuantenni Oy	LAV 480	30-40	1986	2026		
ULA-vahvistin	Laatuantenni Oy	LAV 43 U	10	1986	1996		
TV-vahvistin	Laatuantenni Oy	LAV 486	10	1986	1996		
kanavanvaihtaja	Laatuantenni Oy	PL 280	30-40	1986	2026		
kanavanvaihtaja, videokanavalle	Laatuantenni Oy	PL 280	30-40	1986	2026		
Äänentoisto				1986			
vahvistinkeskus:	KO-MA	V-1000	20-30	1986	2016		
laiteteline	KO-MA	CR-131A	20-30	1986	2016		
mikserirunko	KO-MA	V-1000	20-30	1986	2016		
virittin	KO-MA	V-1032	20-30	1986	2016		
taustamusiikkisoitin	KO-MA	BA-400	20-30	1986	2016		
ed. liitäntä	KO-MA	V-1054	20-30	1986	2016		
levysoitinliitäntä	KO-MA	V-1053	20-30	1986	2016		
mikrofoniesivahvistin	KO-MA	V-1051	20-30	1986	2016		
ohjelmavalitsin	KO-MA	V-1061	20-30	1986	2016		
linjavahvistin	KO-MA	V-1071	20-30	1986	2016		
päätevahvistin	KO-MA	VP-1240	20-30	1986	2016		
säätimellinen tarkkailukaiutin	KO-MA	PC-391T	20-30	1986	2016		
liitäntäkotelo	KO-MA	H-A3	20-30	1986	2016		
kuulutusmikrofoni	KO-MA	RM-120C	20-30	1986	2016		
kuulutuskoje	KO-MA	RM-120C	20-30	1986	2016		
Pikapuhelinjärjestelmä:	KO-MA	EXES 2000		1986			
Keskus	KO-MA	EX-200 8/2	15-20	1986	2006		
teline	KO-MA	FC-210	15-20	1986	2006		
virtalähde	KO-MA	PU-200	10	1986	1996		
linjakortti	KO-MA	LM-20	10	1986	1996		
taustamusiikkikortti	KO-MA	BI-20	10	1986	1996		

<div>Kohde: Kaupungintalo</div> <div>Rakennusvuosi: 1986</div> <div>Saneerattu (Sähkö): Ei</div> <div>sivu 7/7</div>						
HEIKKOVIRTAJÄRJESTELMÄLUETTELO						
Laitteisto:	Merkki	Malli	Teor.käyttöikä (Y)	Asennusvuosi	Suositteltu uusimisvuosi	Huom.
puhelinviestitallennuskortti kaapeli kaapeli pääkoje	KO-MA	SM-20	10	1986	1996	
	KO-MA	YS-820	30-40	1986	2026	
	KO-MA	YR-280	30-40	1986	2026	
	KO-MA	HF-200	10	1986	1996	
Aikakellojärjestelmä: käytävät: 2-puoleiset seinävarrella käytävät ja huoneet : pinnalle asennettavat				1986		
	ESMI	WO-81632/30	20-30	1986	2016	
	ESMI	WO-81132/30	20-30	1986	2016	
Sähkölukot ja ovikojeet: ovikojeet huoneissa puhelinlusetat huoneissa välikoskettimet huoneissa				1986		
	ESMI	FLPS-941131	30	1986	2016	
	ESMI	NEXY-01455	30	1986	2016	
	ESMI	DEFV-93135	30	1986	2016	
LVI-ilmoitusjärjestelmä: Ilmoituskeskus Verkkokoje releketelo				1986		
	ESMI	HTY-150-020	20-35	1986	2021	
	ESMI	HMTX-11152	20-35	1986	2021	
	Kuhunke	UF 3 24V 220 AC	20-35	1986	2021	
Paloilmoitusjärjestelmä:	L M Ericsson	-	20-35	1986	2021	

KAUPUNGINTALO

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	3
2	HUOMAUTUKSET	4
2.1	Kiukaan ohjauskeskus.....	4
2.2	Pääkeskustila	5
2.3	Kourut sekä listat	7
2.4	Kytkimet.....	9
2.5	Ilmastoinnin säätimet/anturit	10
2.6	Autolämmitysrasiat.....	11
3	KORJausehdotukset	12
3.1	Kiukaan ohjauskeskus.....	12
3.2	Pääkeskustila	12
3.3	Kourut sekä listat	12
3.4	Kytkimet.....	12
3.5	Ilmastoinnin säätimet/anturit	12
3.6	Autolämmitysrasiat.....	12

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään kaupungintalon sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja puutteita ja vikoja sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille ja vioille.

Puutteet sekä viat on esitetty kuvin ja selostaen.

Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden ja vikojen korjaamiselle.

4 (12)

2 HUOMAUTUKSET

2.1 Kiukaan ohjauskeskus

Kuvassa 1 on esitetty kaupungintalon alakerrassa sijaitseva kiukaan ohjauskeskus. Ohjauskeskuksen suojakansi on irronnut paikoiltaan.



Kuva 1 Kiukaan ohjauskeskus.

5 (12)

2.2 Pääkeskustila

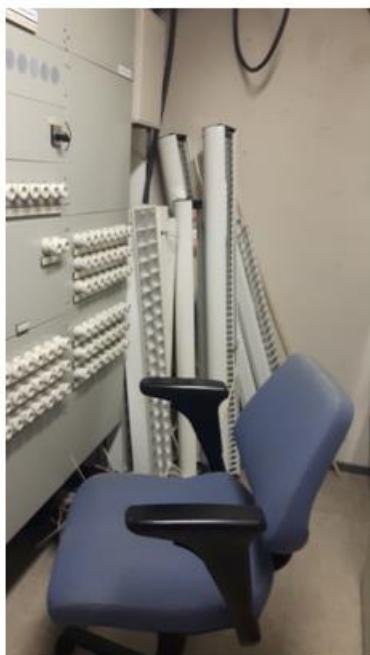
Kuvassa 2 on esitetty pääkeskustilan kaapelihylly. Hyllyllä on vapaana suojaamattomia kaapeleita.



Kuva 2 Pääkeskustilan kaapelihylly.

6 (12)

Kuvassa 3 on esitetty kaupungintalon pääkeskushuonetta. Keskushuonetta on käytetty varastona.



Kuva 3 Pääkeskushuone.

2.3 Kourut sekä listat

Kuvassa 4 on esitetty puutteellisesti suojattu kaapelikouru. Kouru sijaitsee kaupungintalon kolmannessa kerroksessa palkanlaskennan puolella.



Kuva 4 Puutteellisesti suojattu kaapelikouru.

8 (12)



Kuva 5 Lista-asennus

Kuvassa 5 on esitetty kaupungintalon alakerran käytävästä löytyvä lista-asennus. Lista on johtomäärään nähden liian pieni, joten sen kansi ei pysy kiinni.

2.4 Kytkimet

Kuvassa 6 on esitetty kunnallistekniikan sihteerin toimistosta löytyvä kytkin. Kytkimen toiminta on heikko, mikä ei kuvasta näy.



Kuva 6 Kunnallistekniikan sihteerin toimiston valaisinkytkin.

2.5 Ilmastoinnin säätimet/anturit

Kuvassa 7 on esitetty neuvotteluhuone 2:sta löytyvä ilmastoinnin säätöanturi. Anturin kiinnitys on puutteellinen.



Kuva 7 Ilmastoinnin anturi.

2.6 Autolämmitysrasiat

Kuvassa 8 on esitetty kaupungintalon sisäpihalla sijaitseva autolämmitystolppa, joka on vääntynyt ilmeisesti törmäyksen voimasta.



Kuva 8 Vääntynyt lämmitystolppa.

3 KORJausehdotukset

3.1 Kiukaan ohjauskeskus

Suosittelen, että kiukaan ohjauskeskuksen kansi korjattaisiin vaihtamalla siihen uusi kansi.

3.2 Pääkeskustila

Suosittelen, että pääkeskustilan kaapelihyllyn vapaana roikkuva kaapeli poistettaisiin tai asennettaisiin jakorasiaan. Suosittelen myös, että pääkeskustila siivottaisiin turhista tavaroista.

3.3 Kourut sekä listat

Suosittelen, että kouruun asennettaisiin lisää kantta, jotta kosketussuojaus toteutuisi. Suosittelen myös, että alakerran liimalista vaihdettaisiin kokoa suurempaan, jotta kaikki kaapelit mahtuisivat siihen.

3.4 Kytkimet

Suosittelen, että kunnilistekniikan sihteerin toimistossa sijaitseva kytkin vaihdettaisiin uuteen.

3.5 Ilmastoinnin säätimet/anturit

Suosittelen, että ilmastoinnin anturi kiinnitettäisiin asianmukaisesti seinään, mikäli mahdollista.

3.6 Autolämmitysrasiat

Suosittelen, että vääntynyt autolämmitystolppa vaihdettaisiin uuteen ja tarkastettaisiin, että sen syöttökaapelille ei ole törmäyksen yhteydessä tapahtunut vaurioita.

LIITE 11: KESKUSVARIKON TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET

Kohde: Keskusvarikko		Rakennusvuosi: 1979		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 1/8
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset: PK	PK	UTU Oy. U 038 KEO	1979	30-40	2019	Liite
RK:t	RA01	UTU Oy. U 036 RO	1979	30-40	2019	Liite
	RA11	UTU Oy. U 8035 KO	1979	30-40	2019	
	RA12	UTU Oy. U 8036 KO	1979	30-40	2019	
	RA13	UTU Oy. U 036 KO	1979	30-40	2019	
	RA14	UTU Oy. U 8036 KO	1979	30-40	2019	
	RA15	UTU Oy. U 036 KO	1979	30-40	2019	
	RA16	?	1979	30-40	2019	
	RA17	UTU Oy. U 8036 KO	1979	30-40	2019	
	RA18	UTU Oy. U 037 RO	1979	30-40	2019	
	RA19	?	1979	30-40	2019	
	RA20	Norelco EHR	?	30-40	?	
	RA21	UTU Oy. U 037 RO	1979	30-40	2019	
	RB11	UTU Oy. 037 RO	1979	30-40	2019	
	RB12	UTU Oy. 037 RO	1979	30-40	2019	
	RB13	UTU Oy. 037 RO	1979	30-40	2019	
	RC1	UTU Oy. U 037 RO	1979	30-40	2019	
	RD1	UTU Oy. U 036 RO	1979	30-40	2019	
	RE1	?	1979	30-40	2019	
	RF1	?	1979	30-40	2019	
	RH1	?	1979	30-40	2019	
	RJ1	?	1979	30-40	2019	
	Kompr.	Strömberg OETL 200 ALI HO	1979	30-40	2019	
	Ulkorak	ABB RK-1	?	30-40	?	
	Säh-os	UTU pointer 3418	?	30-40	?	
	E-siipi	Hager Vector	?	30-40	?	
	B-siipi	ABB	?	30-40	?	
	Hiekkahal	ABB	?	30-40	?	Liite
	Palok.kat	ABB	?	30-40	?	
OK:t				30-40	?	
	1	UTU Oy. U 036 KO	1979	30-40	2019	

Kohde: Keskusvarikko		Rakennusvuosi: 1979		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 2/8
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Varavirta/turvavalokeskukset:		Esmi	1979	15-25	2004	
Hälytyskeskus		Esmi HTY-840	1979	15-25	2004	
Pistorasiat:						
Sisä		?	1979	20-40	2019	Liite
Ulko (seinä)		?	1979	20-40	2019	
Valaistus PL, Pylväs						
Metalli		?	1979	20-30	2009	Liite
Muovi		?	1979	10-20	1999	
Loistevalaisin(rautasydän)		?	1979	20-30	2009	
-:- (elektroninen liitäntälaitte)		?	1979	10-15	1994	
Keskusmittarit:						
PK		Aidon 6550	2012	10-15	2027	
RK:T		Aidon 6531	2012	10-15	2027	
JK		ZMB210T113CSR14	2012	10-15	2027	
Palokunta						
Kaukolämpö						
Kompensointi:						
Kondensaattorit		Nokia Oy. FDSA+ADSA 70 Kvar	1979	20-30	2009	
Loistehon säätäjä		Nokia S105 A	1979	20-30	2009	

[illegible]

Kohde: Keskusvarikko		Rakennusvuosi: 1979	Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 6/8	
VALAISINLUETTELO						
Nro.	Valmistaja	Tyyppi	IP-luokka	Teho [W]	Määrä [kpl]	Huomautuksia
1	Asea	L-1433		1X40	32	
2	Asea	L-1233		1X20	7	
3	SLO	732-2 K		2X65	112	
4	SLO	732-2 K		2X40	10	
5	SLO	732-1 K		1X65	50	
6	SLO	732-1 K		1X40	1	
7	SLO	434-1 K		1X40	5	
8	SLO	435-2		2X65	18	
9	SLO	746-1 SM		1X40	6	
10	SLO	435-2		2X40	6	
11	SLO	746-1 SM		1X40	2	
12	SLO	462-2 K		2X65	1	
13	SLO	740-2 KM		2X40	10	
14	SLO	746-1 SM		1X65	1	
15	ORNO	620-157 + kuristin K 20A		1X20	2	
16	SLO	v 4201540/4029/85		40	15	
17	SLO	622-2 KR		2X65	23	
18	ORNO	265-111 K		1X65	3	
19	SLO	622-1 UR		1X20	2	
20	SLO	746-1 SM		1X20	1	
21	SLO	345-1 KM		1X20	1	
22	SLO	622-2 KR		2X40	16	
23	SLO	622-1 KR		1X65	1	
24	SLO	4201210-4/4010/140		60	3	
25	SLO	622-1 KR		1X40	1	
26	I-VALO	152		2X60	8	
27	SLO	612-2 KR		2X40	9	
28	SLO	612-2 KR		2X65	3	
29	SLO	2048/20 UC		100	8	
30	SLO	1457/200X200		75	14	
31	SLO	475-2 S		2X65	6	
32	SLO	42174 21-9/4010/140		75	29	
33	ORNO	640-190 PR		1X40	2	
34	SLO	462-2 K		2X40	8	
35	SLO	434-1		1X65	1	

Kohde: Keskusvarikko		Rakennusvuosi: 1979	Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 7/8		
VALAISINLUETTELO							
Nro.	Valmistaja	Tyyppi	IP-luokka	Teho [W]	Määrä [kpl]	Huomautuksia	
36	SLO	4200210-5/4010/140		60	2		
37	SLO	8217/HQL + seinäkiinnike 5407		125	13		
38	ORNO	315-181		1X15	1		
39	SLO	462-1 K		1X40	1		
40	SLO	461-2 K		2X40	47		
41	SLO	461-1 K		1X40	29		
42	SLO	461-1 K		1X65	8		
43	SLO	8184 + pylväs KIP 4		126	25		
44	SLO/Pylväs = Nokia	9007/HQL/S + pylväs SR 10A		250	2		
45	SLO	42 164 12-9/4010/140		60	1		
46	SLO	474-2 K		2X65	3		
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							

Kohde: Keskusvarikko		Rakennusvuosi: 1979		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 8/8
HEIKKOVIRTAJÄRJESTELMÄLUETTELO						
Laitteisto:	Merkki	Malli	Teor.käyttöikä (Y)	Asennusvuosi	Suositteltu uusimisvuosi	Huom.
Kaiutinjärjestelmä:						
Vahvistin	TELESTE	TFA 120	20-30	1979	2009	
Tehovahvistin	TELESTE	TPA 110	20-30	1979	2009	
Mikrofonikuulutusyksikkö	TELESTE	TDU 100	20-30	1979	2009	
Mikrofoni	TELESTE	TMX 356	20-30	1979	2009	
Kaiuttimet	TELESTE	51/5 W	20-30	1979	2009	
Säätimet	TELESTE	KVS 0-11	20-30	1979	2009	
Hälytyslaitteet:						
Teho-ulvo + 4kpl kaiuttimia	ELEKTRO-AROLA		15	1979	1994	
Hälytyksen vastaanottolaitteisto	ELEKTRO-AROLA	HVL 5	15	1979	1994	
DM mikrofoni	ELEKTRO-AROLA		15	1979	1994	
Vakiojännitevaraaja	ELEKTRO-AROLA	12 V / 3 A	15	1979	1994	
Varavoima-akusto	ELEKTRO-AROLA	12 V / 30 Ah	15	1979	1994	
Kellojärjestelmä:						
Pääkello	ESMI	Quartz MI ST 2/1	20-30	1979	2009	
Ulkokello	WESTERSTRAND	600X600	20-30	1979	2009	
B-osa ja ruokala	ESMI	WO-81152/40	20-30	1979	2009	
Käytävät	ESMI	WO-81652/30	20-30	1979	2009	
Muut kellot	ESMI	WO-81152/25	20-30	1979	2009	
Soittokellolaitteet:				1979		
Ulos kello	ESMI	NG-4101/24 V	30	1979	2009	
Sisään kello	ESMI	NG-9103/24 V	30	1979	2009	
Summerit	ESMI	GSY-9111/24V ja CS-9101/24V	30	1979	2009	
Työajanleimauskello (vanha)	AMANO	9610	5-15	1979	1994	
Uusi	?	?	5-15	2015	2030	
LVI-hälytyslaitteet:						
Hälytyskeskus	ESMI	HTY-810-20	20-35	1979	2014	
Palohälytyslaitteet:						
Keskuskoje	ESMI	MHZ-10	20-35	1979	2014	
Painikkeet	ESMI	PKP-22111 ja PKP-22141	20-35	1979	2014	
lämpöilmaisimet:	ESMI		20-35	1979	2014	
kuiva tila	ESMI	MCT/60 C	20-35	1979	2014	
kostea tila	ESMI	MCTV/60 C	20-35	1979	2014	
savuilmaisimet	ESMI	MCX	20-35	1979	2014	

KESKUSVARIKKO

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	3
2	HUOMAUTUKSET	4
2.1	Pääkeskustila	4
2.2	Valaisimet.....	7
2.3	Pistorasiat.....	8
2.4	Ryhmäkeskukset	9
2.5	Jakorasiat	11
2.6	Autolämmitystolpat	12
3	KORJausehdotukset	14
3.1	Pääkeskustila	14
3.2	Valaisimet.....	14
3.3	Pistorasiat.....	14
3.4	Ryhmäkeskukset	14
3.5	Jakorasiat	14
3.6	Autolämmitystolpat	14

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään keskusvarikon sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja puutteita ja vikoja sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille ja vioille.

Puutteet sekä viat on esitetty kuvin ja selostaen.

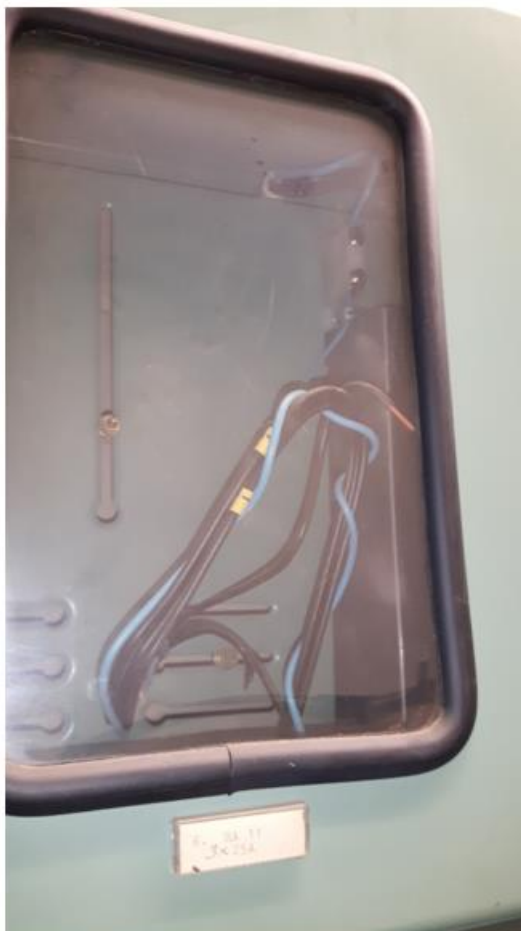
Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden ja vikojen korjaamiselle.

4 (14)

2 HUOMAUTUKSET

2.1 Pääkeskustila

Kuvassa 1 on esitetty osa keskusvarikon pääkeskustilan pääkeskusta. Mittaritilassa on paljaita johtimia suojaamattomana.



Kuva 1 Mittaritila.

5 (14)

Myös kuvassa 2 on esitetty osa pääkeskuksesta. Myös tässä tapauksessa mittaritilassa on paljaita johtimia suojaamattomana.



Kuva 2 Mittaritila.

6 (14)

Kuvassa 3 on esitetty kaapeli jonka johtimet roikkuvat paljaina ja vapaina.



Kuva 3 Pääkeskustilaa.

2.2 Valaisimet

Kuvassa 4 ja 5 on esitetty keskusvarikon pesuhallin valaisimia, joiden kuvat on rikkoontuessa korjattu nippusiteillä.



Kuva 4 Pesuhallin valaisin



Kuva 5 Pesuhallin valaisin.

8 (14)

2.3 Pistorasiat

Kuvassa 6 on esitetty nykyisin Voimatelille kuuluvaa osaa keskusvarikossa. Kuvasta voidaan huomata, että pistorasian läpät ovat rikkiöontuneet.



Kuva 6 Rikkoutunut pistorasia.

2.4 Ryhmäkeskukset

Kuvassa 7 on esitetty ryhmäkeskus RA14. Ryhmäkeskuksen sulakepaikoista puuttuu kosketussuojaus.



Kuva 7 RA14 ja puutteellinen kosketussuojaus.

10 (14)

Kuvassa 8 on esitetty keskusvarikon hiekkahallissa sijaitseva ryhmäkeskus. Ryhmäkeskuksen kosketussuojaus on puutteellinen.



Kuva 8 Hiekkahallin ryhmäkeskus.

2.5 Jakorasiat

Kuvassa 9 on esitetty keskuvarikon sähköosaston läheisyydessä sijaitseva jakorasia, jonka kiinnitys on pettänyt.



Kuva 9 Kaapeli varassa roikkuva jakorasia.

2.6 Autolämmitystolpat

Kuvassa 10 on esitetty autopaikkojen 23 ja 24 autolämmitysrasia. Rasian kosketussuojaus on puutteellinen.



Kuva 10 Autopaikkojen 23 ja 24 lämmitysrasia.

13 (14)

Kuvassa 11 on esitetty autopaikkojen 25 ja 26 autolämmitysrasia. Rasia on irronnut kiinnityksistään lähes kokonaan.



Kuva 11 Autopaikkojen 25 ja 26 lämmitysrasia.

3 KORJausehdotukset

3.1 Pääkeskustila

Suosittelen, että pääkeskuksessa olevat paljaat johtimet joko poistettaisiin, tai suojattaisiin.
Suosittelen, että myös pääkeskustilassa olevat paljaat johtimet suojattaisiin, tai poistettaisiin kokonaan.

3.2 Valaisimet

Suosittelen, että pesuhallin valaisinten kuvut vaihdettaisiin uusiin, tai vaihtoehtoisesti uusittaisiin valaisimet kokonaan.

3.3 Pistorasiat

Suosittelen, että rikkiäinen pistorasia vaihdettaisiin uuteen.

3.4 Ryhmäkeskukset

Suosittelen, että ryhmäkeskusten kosketussuojaukset hoidettaisiin asianmukaiseen kuntoon.

3.5 Jakorasiat

Suosittelen, että jakorasia kiinnitettäisiin takaisin seinään ruuvein sekä propuin.

3.6 Autolämmitystolpat

Suosittelen, että kuvan 10 autolämmitysrasia vaihdettaisiin uuteen. Suosittelen, että kuvan 11 autolämmitysrasia kiinnitettäisiin asianmukaisesti seinään takaisin.

LIITE 12: KULTTUURIKESKUKSEN TIETOKORTTI JA HUOMAUTUKSET

Kohde: Kulttuurikeskus		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 1/11
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Keskukset:						
PK	PK	UTU Oy. U 824 UK	1986	30-40	2026	
	PK lisä	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
RK:t	001	UTU Oy. U 824 RO	1986	30-40	2026	
	002	UTU Oy. U 822 RO	1986	30-40	2026	
	003	UTU Oy. U 820 KO	1986	30-40	2026	
	004	UTU Oy. U 821 KO	1986	30-40	2026	
	005	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	006	Vake-tuote TABULA	1986	30-40	2026	
	007	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	008	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	009	UTU Oy. U 822 RO	1986	30-40	2026	
	010	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	101	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	102	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	103	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	104	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	105	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	106	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	201	Sähköliikkeiden Oy. KO	1986	30-40	2026	
	202	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	203	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	204	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	205	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	206	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	207	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	301	Sähköliikkeiden Oy. KO	1986	30-40	2026	
OK:T	1	Telemerkki Oy	1986	30-40	2026	
	2	Telemerkki Oy	1986	30-40	2026	
	3	Telemerkki Oy	1986	30-40	2026	
	4	Telemerkki Oy	1986	30-40	2026	
	5a	Telemerkki Oy	1986	30-40	2026	
	5b	Telemerkki Oy	1986	30-40	2026	
	5c	Telemerkki Oy	1986	30-40	2026	
	6	Telemerkki Oy	1986	30-40	2026	
	7	Telemerkki Oy	1986	30-40	2026	

Kohde: Kulttuurikeskus		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 2/11
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
NK:t	NK1	UTU Oy. U 823 UK	1986	30-40	2026	
	NK1 lisä	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
Pistorasiakeskukset:	PR-X1	?	1986	30-40	2026	
	PR-X2	?	1986	30-40	2026	
	PR-X3	?	1986	30-40	2026	
	PR-X4	?	1986	30-40	2026	
	PR-X5	?	1986	30-40	2026	
	PR-X6	?	1986	30-40	2026	
	PR-X7	?	1986	30-40	2026	
	PR-X8	?	1986	30-40	2026	
	PR-X9	?	1986	30-40	2026	
	PR-X10	?	1986	30-40	2026	
	PR-X11	?	1986	30-40	2026	
	PR-X12	?	1986	30-40	2026	
	PRK-1	VAKE-TUOTE KOKE	1986	30-40	2026	
Riviliitinkeskukset	RL-PK	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 001	UTU Oy. RO	1986	30-40	2026	
	RL 002	UTU Oy. RO	1986	30-40	2026	
	RL 003	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 004	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 007	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 010	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 102	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 103	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 104	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 105	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 106	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 201	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 203	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 204	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 205	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 206	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
	RL 301	UTU Oy. KO	1986	30-40	2026	
LK:t	1	OMA-KESKUS	1986	30-40	2026	

Liite

Kohde: Kulttuurikeskus		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 3/11
Laitteisto:	nro.	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Antennikeskukset	-	-	-	30-40		
Paloilmoituskeskus:	-	ESMI FX NET	2012	20-30	2042	
Kaukolämmön mittauskeskus	-	Strömberg	1986	30-40	2026	
Kaukolämmön ohjauskeskus	EKT 2S	Ohjaus-sähkö Oy. EKT 2S	1986	30-40	2026	
Varavirta/turvavalo-keskukset:	TVK1	Telemerkki Oy 20A220Vac	1986	15-25	2011	
	TVK2	ESMI EXI LIGHT	2010	15-25	2035	
	TVK3	ESMI ESLUX	1986	15-25	2011	
Autom.keskukset:	AK287	VAK1 LANDIS & GYR	2014	10-15		
	AK288	VAK2 ELDON	2014	10-15	2029	
	VAK	VAK3 PIVASET OY VAK	2014	10-15	2029	
JK:t						
Pistorasiat:						
Sisä		?	1986	20-40	2026	Liite
Ulko (seinä)		?	1986	20-40	2026	
Valaistus PL. Pylväs		?	1986	20-30	2016	Liite
Metalli		?	1986	10-20	2006	
Muovi		?	1986	20-30	2016	
Loistevalaisin(rautasydän)		?	1986	10-15	2001	
---: (elektroninen liitäntälaite)		?	1986	10-15	2001	
Valaisimet Kirjasto		Venice 6062/39	2012	10-15	2001	
Keskusmittarit:						
PK		Aidon 6550	2012	10-15	2027	
RK:T				10-15		
JK				10-15		
NK:T				10-15		
Kaukolämpö		Actaris ACE4000	2009	10-15	2024	
Vakiojännitevaraajat	-	Muuntolaite Oy. 220/6E2	1986	15-25	2013	
Kompensointi:						
Kondensaattorit	-	2x HDXA+ 4X SDXA 250 kVar	1986	20-30	2016	
Loistehon säätäjä	-	Nokia Oy. K111	1986	20-30	2016	

Kohde: Kulttuurikeskus		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 4/11
Laitteisto:	Laatu/poikkilp.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Turvavalo	FRH 2X1,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
	ML 2X1,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Kellot	KLM 2X0,8	TNC-S	1986	20-30	2016	
Merkkivalot	FRH 2X1,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Äänentoisto:						
Kansalaisopisto:	JAMAK 2X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Yleinen äänentoisto	KIMS 2X0,5+ MMS 5X4X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Kauko-ohj. Ja kuulutus			1986		2016	
Linjat :			1986		2016	
2p	JAMAK 2X(2+1)X0,5/M12,6	TNC-S	1986	20-30	2016	
4p	JAMAK 4X(2+1)X0,5/M15,8	TNC-S	1986	20-30	2016	
8p	JAMAK 8X(2+1)X0,5/M19,3	TNC-S	1986	20-30	2016	
Kuulutusalueet:						
Yleisötilat 1. kerros	JAMAK 2X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Kellari	JAMAK 2X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Kirjasto	JAMAK 2X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Ulkoalueet	JAMAK 2X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Toimistot	JAMAK 4X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Varalle	JAMAK 4X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Kansalaisopisto: kellari	JAMAKS 2X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Suuri Sali	JAMAKS 2X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Pieni Sali	JAMAKS 2X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Kansalaisopisto 2 kerros	JAMAKS 2X(2+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Musiikkikirjasto äänentoisto						
Kaiuttimet	Jamak 4x(2x+1)x0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Runko	Jamak 8x(2+1)x0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Kuulokevahvistimet	Jamak 4x(2x+1)x0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Rikosilmoitusjärjestelmä						
Ilmaisinyrhmäjohto	MMS 1X4X0,5	TNC-S	1986	15	2001	
Infrapunailmaisinyohto	MMS 3X4X0,5	TNC-S	1986	15	2001	
Runkojohto	MMS	TNC-S	1986	15	2001	
Ryhmäjohto	MMJ 3X1,5S	TNC-S	1986	15	2001	
Häilytyksen siirtojohto	MMS 3X4X0,5	TNC-S	1986	15	2001	
Vast.ottokejojohto	MMS 1X4X0,5	TNC-S	1986	15	2001	

Kohde: Kulttuurikeskus		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		Sivu 5/11	
Laitteisto:		Laatu/poikkip.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Paloilmoitusjärjestelmä:							
Ilmaisinnymäjohto		KLM 2X0,8+0,8	TNC-S	1986	20-35	2021	
Runkojohto		MMSA	TNC-S	1986	20-35	2021	
Soittokellojohto		KLM 2X0,8+0,8	TNC-S	1986	20-35	2021	
Ulkokellojohto		MMJ 2X1,5	TNC-S	1986	20-35	2021	
Soittokellojen runkojohto		KLM 4X0,8	TNC-S	1986	20-35	2021	
Akkukaapeli		MMJ 2X4	TNC-S	1986	20-35	2021	
Ryhmäjohto		MMJ 3X1,5S	TNC-S	1986	20-35	2021	
Kaukovalvontakaapeli		MMS 3X4+0,5	TNC-S	1986	20-35	2021	
Maadoitusjohto		CU16	TNC-S	1986	20-35	2021	
Tarkkailutaulujohto		KLM 4X0,8	TNC-S	1986	20-35	2021	
Palo-oven ohjauskaapeli		KLM 2X0,8	TNC-S	1986	20-35	2021	
Savunpoistolukujen ohjaus		MMJ 2X1,5	TNC-S	1986	20-35	2021	
Kiinteistövalvonta:							
Hälytykset ja käyttötilat		KLMA 2X0,8+0,8	TNC-S	1986	20-30	2016	
lämpötila ja määrämittaukset		KLMA 2X0,8+0,8	TNC-S	1986	20-30	2016	
ohjaukset		MMJ, MMO	TNC-S	1986	20-30	2016	
alakeskuksen syöttö		MMJ 3X1,5S	TNC-S	1986	20-30	2016	
runkokaapeli rakenuksen sisällä		JAMAK 2X82+1)X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	
Antenni		MVAU 1,9/9,2	TNC-S	1986	30	2016	
Puhelin		MMS 1X4X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
		2MMS 1X4X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
		MMS 3X4X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
		MMS 5X4X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
		MMS 10X4X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
		2MMS 10X4X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
Telelaitteet		MMS 3X4X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
		MMS 1X4X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
		KLM 2X0,8	TNC-S	1986	30-40	2026	
Pikapuhelin		MMS 5X4X0,5	TNC-S	1986	30-40	2026	
ATK			TNC-S	1986	20	2006	
Paloilm.		KLMA 2X0,8+0,8	TNC-S	1986	20-30	2016	
Hälytyslait.		MMS 1X4X0,5	TNC-S	1986	20-30	2016	

Kohde: Kulttuurikeskus		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 6/11	
Laitteisto:	nro.	Laatu/poikkip.	TNC-S/TNS	Asennusvuosi	Teor.käyttöikä (Y)	Suositteltu uusimisvuosi	Huomautuksia
Liittymis:		7XMMK 1X 185		1986	50	2036	
Nousut:							
RK:t							
	001	MMJ 5X4S	TNS	1986	40	2026	
	002	MMJ 5X4S	TNS	1986	40	2026	
	003	AMCK 3X70+35/21S	TNS	1986	40	2026	
	004	MMJ 5X10S	TNS	1986	40	2026	
	005	AMCMK 3X35+16/10S	TNS	1986	40	2026	
	006	AMCK 3X185+95/57S	TNS	1986	40	2026	
	007	AMCK 3X35+16/10S	TNS	1986	40	2026	
	008	AMCK 3X35+16/10S	TNS	1986	40	2026	
	009	MMJ 5X4S	TNS	1986	40	2026	
	010	MMJ 5X10S	TNS	1986	40	2026	
	101	MMJ 5X6S	TNS	1986	40	2026	
	102	MMJ 5X6S	TNS	1986	40	2026	
	103	AMCK 3X35+16/10S	TNS	1986	40	2026	
	104	AMCMK 3X70+35/21S	TNS	1986	40	2026	
	105	AMCK 3X70+35/21S	TNS	1986	40	2026	
	106	MMJ 5X10S	TNS	1986	40	2026	
	201	AMCMK 3X35+16/10S	TNS	1986	40	2026	
	202	AMCK 3X70+35/21S	TNS	1986	40	2026	
	203	AMCMK 3X35+16/10S	TNS	1986	40	2026	
	204	MMJ 5X10S	TNS	1986	40	2026	
	205	MMJ 5X10S	TNS	1986	40	2026	
	206	AMCMK 3X70+35/21S	TNS	1986	40	2026	
	207	MMJ 4X6N	TNC-S	1986	40	2026	
NK:t	1	AMCMK 2X(3X185+95/57S)	TNS	1986	40	2026	
Autolämmitys		MCMK 4X6+6	TNS	1986	40	2026	

Kohde: Kulttuurikeskus			Rakennusvuosi: 1986			Saneerattu (Sähkö): Ei			sivu 7/11
Laitteisto:	kunto	lkm	Ohj.tapa	Laatu	merkki/malli	Asennusvuosi	Teor. Käyttöikä (V)	Suosittelun uusimisvuosi	Huomautuksia
Ulkovalaisuspylväät	ok	2	vak	kartio	Bega 84/2/169	1986	20-30	2016	
Isot	ok	18	vak		Bega 84/1/14	1986	20-30	2016	
Pienet									
Taajuusmuuttajat									
3PK.1		1	vak		Danfoss VLT	2013	n.15	2028	
3TK.1		1	vak		Danfoss VLT	2013	n.15	2028	
1PK.4		1	vak		Danfoss VLT	2013	n.15	2028	
1PK.1		1	vak		Danfoss VLT	2013	n.15	2028	
1PK.3		1	vak		Danfoss VLT	2013	n.15	2028	
1TK.1		1	vak		Danfoss VLT	2014	n.15	2028	
1TK.2		1	vak		Danfoss VLT	2013	n.15	2028	
1TK.3		1	vak		Danfoss VLT	2014	n.15	2028	
1TK.4		1	vak		Danfoss VLT	2015	n.15	2028	
2TK.1		1	vak		Danfoss VLT	2016	n.15	2028	
4PK.1		1	vak		Danfoss VLT	2017	n.15	2028	
4TK.1		1	vak		Danfoss VLT	2018	n.15	2028	
Jäähdytyskoneet		1			Daikin	1986	30	2016	
Autoläm.kotelot	Huono	26	vak		SLO PIKE PROFILO	1986	30	2016	Liite

Kohde: Kulttuurikeskus		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 8/11	
Valaisinluettelo							
Nro.	tila	valmistaja	tyyppi	W	VARALLE KPL	Yhteensä kpl	Huomautuksia
1	Varatilat, varastot, aputilat	SLO	5020-158Fe	1x58	2	5	
2	Varastot	SLO	5001-158	1x58	61	22	
3	Varastot, harjoitustila	SLO	5001-136	1x36	2	28	IP-22
4	Eteinen, ompelutila	SLO	5222-236Fe	2X36	-	28	
5	Varastot, harjoitustila	SLO	5020-136Fe	1X36	3	90	IP-34
6	Työpöydät	Lival	H-18US	1X18	-	2	3909
7	WC:n peilivalot	ORNO	4201570-1	60VL	3	38	IP-34
8	Työpöytävalot	Lival	H-18A	1X18	-	6	IP-22
9	Isot WC:t	SLO	1190U/20	75VL	4	25	Kupu 4015011-2
10	Pienet WC:t	SSTL	4200530-6	60 VL	9	1	piir. 8-03
11	Käytävä			1X36+15VL	3	109	
12	Työhuoneet	SLO	5222-158	1X58	41	4	
13	Suihkuhuoneet, siivouskomerot	ENSTO	AVR 2.91	1X9PL	-	10	IP-44
14	Siivouskomerot	ENSTO	AVR 16	2X18	-	6	
15	Pukuhuoneet, siivouskomerot	SLO	3744-236	2X36	19	13	IP-34
16	Työpöytävalot	Lival	H-18A VAS.	1X18	-	1	IP-22
17	Väestönsuojat	SLO	5201-236	2X36	1	29	
18	SPK, PUH	SLO	5001-236	2X36	1	4	
19	Luentotila	SLO	6624-158	1X58	20	-	
20							
21	Valokuvaustyötilat, pukuh./teatteri	SLO	5022-258Fe	2X58	5	5	
22	Käytävät, tutkijanhuone	SLO	5512-158	1X58	-	3	
23	Porrashuone, varavalot	I-valo	804	60VL	1	12	varavalot 10W, IP-22
24	Pukuhuoneet, siivouskomerot	SLO	1332/5	100 PPL	-	16	
25	Pukeutumishuoneet	Idman	L2-39/18/1	1X18	-	24	
26					-	-	
27	Luokahuoneet	SLO	6582-158	1X58	-	81	0813, 650mm
28	Kuvaamaito	SLO	6542-258	2X58	-	4	0803, 1800mm 4kpl
29	Ryhmätyötila, tsot	SLO	6522-236	2X36	-	19	
30	Harjoitushuoneet	SLO	6512-236	2X36	-	9	
31	Toimistohuoneet 1. krs. 187-191	SLO	6782-136	1X36	-	21	0813
32	Toimistohuoneet	SLO	6772-136	1X36	-	41	0813
33	Käsi kirjasto	SLO	6684-136	1X36	-	75	
Lyhenteet:	HAL	Halogeenilamppu	VL	vakiolamppu, himmeä	SL	pienoisloistelamppu	
	PPL	pääpeililamppu	PL	pienoisteholamppu			

Kohde: Kulttuurikeskus		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei		sivu 9/11	
Valaisinluettelo							
Nro.	tila	valmistaja	tyyppi	W	VARALLE KPL	Yhteensä kpl	Huomautuksia
34	Tutkijan huoneet	SLO	552-158	1x58	-	2	
35	Asunto, luentotila	SLO	1190/15	60 VL	16	5	
36	Autotalli	SLO	5020-236Fe	2X36	-	5	
37	Työpöytävalot, infotaulut ulkona	Lival	H-36A	1X36	2	4	IP-34, 2KPL pakkausputkin
38	Toimistot	SLO	6772-158	1X58	-	1	
39	Toimistot	SLO	6782-158	1x58	-	2	
40	Infotaulut	Lival	H-36U5B	1X36	-	1	IP-34, pakkausputket
41	Lukusali	ERCO	80288	100VL	-	8	
42	Aula, lämpiö	ERCO	80236	100VL	-	84	varavalokanta E14
43	Aulat, lämpiöt, mon.toimitila	ERCO	80236	100VL	-	144	14 KPL 60W vl.
44	Kirjaston hoitaja	ORNO	340-115HE, RK	1X36	-	2	väri 0-11
45	Kirjastonhoitaja, työhuoneet	SLO	6572-136	1X36	-	15	
46	Työhuoneet 1 krs. 180-182	SLO	6562-136	1X36	-	38	
47	Työhuone 157	SLO	6564-158	1X58	-	8	
48	Väestönsuojan varaueloskäynnit	SLO	1805	60VL	-	2	IP-34
49	Taukotila	ENSTO	AVR 159	2X9 PL	-	7	IP-34
50	Porrass. 089	ERCO	85901	2X9 PL	-	7	
51	Aula 027 (aulassa 30,)	ERCO	85911	2X9 PL	30	-	
52	Ompelutila	ORNO	340-115HE, RK	1X58	-	1	väri 0-21
53	Ompelutila, käsikirjasto	ORNO	365-115HE, RK	1x58	-	3	väri 0-21
54	Alanäyttämö, sivunäyttämö	SLO	5220-158 Fe	1x58	-	40	IP-23
55	Ork. Syvennyksen portaikko	ORNO	950-047 0-10	60VL	-	2	
56	Aputilat, portaikot	ENSTO	AVR 2.92	1X9PL	-	19	IP-34
57	Salit	I-valo	807	60VL	-	30	
58				1X18	-		
59	Näyttämö	Idman	RMW 500	500HAL	-	10	
60	Sali	ERCO	81001	250HAL	-	38	piir.no. 8-02
					-		
					-		
					-		
					-		

Lyhteent:	HAL PPL	Halogeenilamppu pääpeililamppu	VL PL	vakiolamppu, himmeä pienoisteholamppu	SL	pienoisloistelamppu
-----------	------------	-----------------------------------	----------	--	----	---------------------

Kohde: Kulttuurikeskus			Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei			sivu 10/11		
Valaisinluettelo										
Nro.	Huonetila	Valmistaja	Tyyppi	teho [W]	lamppu	ketjutus	suoj.luokka	IP	Määrä	HUOM.
61	Salin valaistus-sillat	ENSTO	AVR 10					34	26	
62	Ohjaamo	SLO	5522-258	2X58		3L			4	
63	Porrashuone	SLO	5522-236	2X36		3L			-	
64	Monitoimitila	ERCO	80236+83563	60	VL	1P			-	
65	Lämpö	ORNO	971-010	18	SL				-	
66	Valaisinpylväät	BEGA	9316+307	250	HQL	P		23	23	pylväs 4m + betonijalusta
67	Ulkovalot, lipassa	ORNO	520385	15					21	
68	Ulkovalonheittimet	BEGA	7821	300	PAR56				16	
69	Varavalo kellarinaula	ERCO	80236	25	VL	1P				varalla 10
70	TK 124	ENSTO	AVR 12	25	VL	1L	11	34	19	varavalo vara 6
71	Paineentasaukammik	SLO	5220-136 Fe	1X36		3L		34	10	
72	Varavalo/kirjasto	ERCO	44155	15	VL				9	
73	Kirjaston tiski								1	ks. Piirros 8-04
74	H.103, Toimisto aula	ERCO	77440+70262	100	VL				10	nokian I kiskoon
75	Kohdevalaisin	ERCO	77423	150	PAR38				9+	
76	Kansalaisopisto	ERCO	44155	150	PAR38	1P			13	
77	Kellarin portaikko			3X100	VL				3	piir.nro. 8-07
78	Puhelinkoppi	ERCO	86000						1	hopea
79	Pieni Sali, infotaulut	ORNO	950-022/60	60	Linestra				28	linestra l=500mm
80	H.124	SLO	5512-136	1X36					1	
81	Akkuhuone	SLO	7228-236	2X36		3L		34	3	
82	Parveke 217	IDMAN	H4-14/U	25	VL				7	
83	Hyllyvalaisin								161	piir. 8-05
84	Ilmoitustaulu								2	piir. 8-05
85	Kirjasto	IDMAN	PL-2	250	HGI-E	3L		23	9	"
86	Projek.huone käytäv.	SLO	1190 V/20	75					4	asennus alalaskuun
87	Lämpö, aulat	ERCO	83563						8	upotuskehys pos 41.
88	"	ERCO	83561						126	upotuskehys pos 42 ja 43
89	Kahvio 113	ARTEK	JL 340						3	
90	Vahtimestari	ORNO	971-419 MP	150	VL				1	
Ketjutus		p= päättävä		1l= 1-vaihe läpimenevä		3l= 3-vaihe läpimenevä		merkitsemätön= 2,5		
Suojausluokka		merkitsemätön		1=suojamaadoitettava		11=suojajeristetty		111=suojajännitteinen		
Kotelointiluokka		merkitsemätön		muut merkitty						
Purkauslamppuvalaisimet		kompensoituja x		ilman kompensointia x						

Kohde: Kulttuurikeskus		Rakennusvuosi: 1986		Saneerattu (Sähkö): Ei				sivu 11/11		
Valaisinluettelo										
Nro.	Huonetila	Valmistaja	Tyyppi	teho [W]	lamppu	ketjutus	suoj.luokka	IP	Määrä	HUOM.
91	Näyttämö	ERCO	80015	250	HAL	P			6	
92		ERCO	80405	200	HAL	P			15	
93										
94										
95										
96										
97										
98										
99										
100										
101										
102										
103										
104										
105										
106										
107										
108										
109										
110										
111										
112										
113										
114										
115										
116										
117										
118										
119										
120										
121										
122										
123										
124										
125										

KULTTUURIKESKUS

Huomautukset

Selostuksen tekijä:	Sami Martikainen
Sähköposti os.:	sami.martikainen@edu.savonia.fi

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	3
2 HUOMAUTUKSET	4
2.1 ATK- ja antennirasiat.....	4
2.2 Jakorasiat.....	5
2.3 Ilmastoinnin säädin	7
2.4 Akkuhuone	8
2.5 Valaisimet.....	9
2.6 Pistorasiat.....	10
2.7 Kesukset.....	11
2.8 Johtoreitit.....	14
2.9 Autolämmitystolpat	15
3 KORJausehdotukset	16
3.1 ATK- ja antennirasiat.....	16
3.2 Jakorasiat.....	16
3.3 Ilmastoinnin säädin	16
3.4 Akkuhuone	16
3.5 Valaisimet.....	16
3.6 Pistorasiat.....	16
3.7 Kesukset.....	16
3.8 Johtoreitit.....	16
3.9 Autolämmitystolpat	16

1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään kulttuurikeskuksen sähkö- ja automaatiojärjestelmissä havaittuja vikoja ja puutteita sekä esitetään korjausehdotukset kyseisille puutteille ja vioille.

Puutteet sekä viat on esitetty kuvin ja selostaen.

Lopuksi kappaleessa 3 on esitetty ehdotuksia puutteiden ja vikojen korjaamiselle.

2 HUOMAUTUKSET

2.1 ATK- ja antennirasiat

Kuvassa 1 on esitetty atk-rasia, joka sijaitsee kirjastonhoitajien tiloissa. Atk-rasian peitelevy on irti.



Kuva 1 ATK-rasia

2.2 Jakorasiat

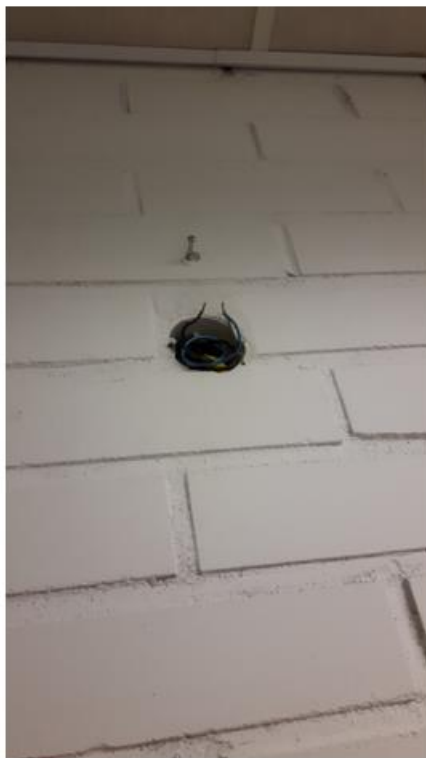
Kuvassa 2 on esitetty kulttuurikeskuksen ison salin vierushuoneessa sijaitseva jakorasia, jonka kansi on pois paikoiltaan.



Kuva 2 Jakorasia.

6 (16)

Kuvassa 3 on esitetty kulttuurikeskuksen alakerran atk-luokassa sijaitseva jakorasia, josta puuttuu kansi sekä johtimet ovat paljaat.



Kuva 3 Jakorasia.

2.3 Ilmastoinnin säädin

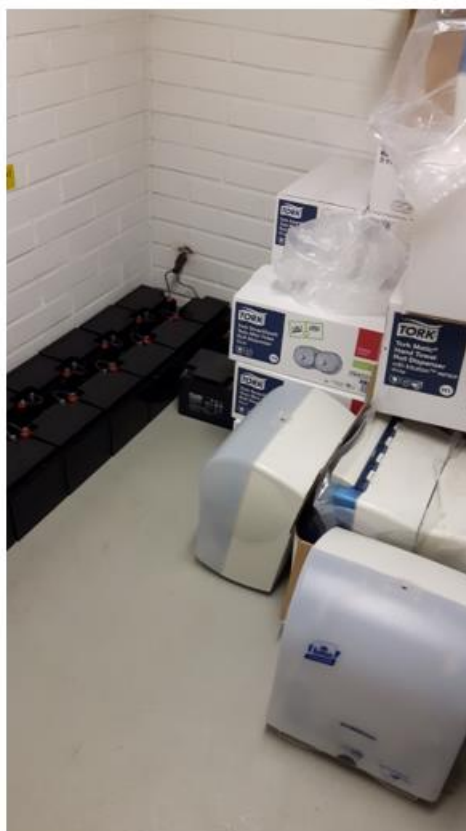
Kuvassa 4 on esitetty johtonsa varassa roikkuva ilmastoinnin säädin, joka sijaitsee kulttuurikeskuksen keramiikkaluokassa.



Kuva 4 Keramiikkaluokassa sijaitseva säädin.

2.4 Akkuhuone

Kuvassa 5 on esitetty kulttuurikeskuksen alakerrassa sijaitsevan akkuhuoneen käyttöä varastona. Sähkötiloja ei tulisi käyttää varastona.



Kuva 5 Akkuhuone.

2.5 Valaisimet

Kuvassa 6 on esitetty kulttuurikeskuksen alakerrassa ilmastoinilaitehuoneen vieressä sijaitseva kosketinkistoasennus. Kisko on kiinnitetty nippusiteillä kaapelihyllyyn.



Kuva 6 Kosketinkisko.

10 (16)

2.6 Pistorasiat

Kuvassa 7 on esitetty kirjastoauton hallissa sijaitseva pistorasia, jonka läppä on rikki.



Kuva 7 Rikkoontunut pistorasia.

2.7 Keskukset

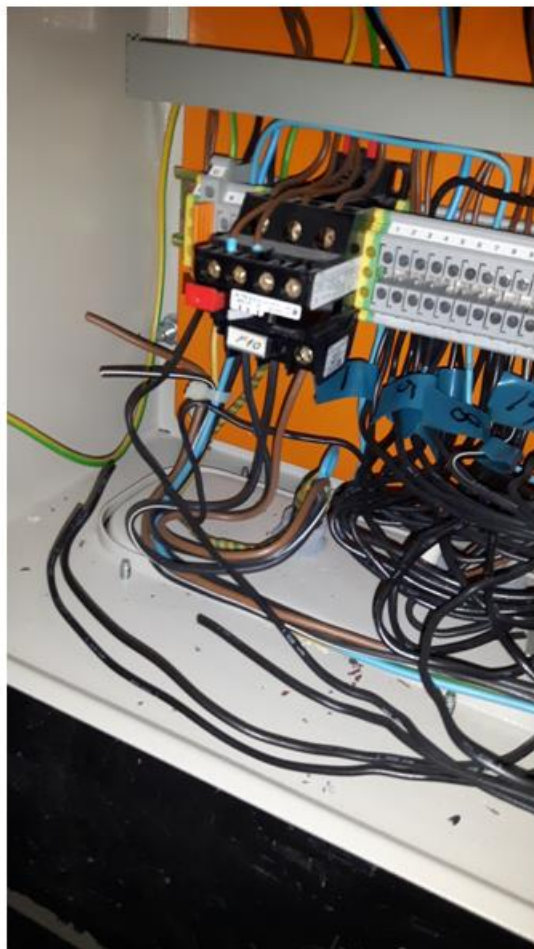
Kuvassa 8 on esitetty RL 104, joka sijaitsee kirjastoautohallin vieressä tilassa. Riviliitinkeskuksesta uupuu kansi.



Kuva 8 RL104

12 (16)

Kuvassa 9 ja 10 esitetyt keskuksat sijaitsevat kulttuurikeskuksen ison salin yläkerran huoltotilassa. Keskuksissa on vapaana paljaita johtimia.



Kuva 9 Ohjauskeskus.

13 (16)



Kuva 10 Ohjauskeskus.

2.8 Johtoreitit

Kuvassa 11 on esitetty kulttuurikeskuksen info-pisteen takana sijaitseva huone, jossa atk-kaapeleiden vetoreitti on huonosti valittu.



Kuva 11 atk-kaapeleiden reititys.

2.9 Autolämmitystolpat

Kuvassa 12 on esitetty autolämmitystolppa, jonka kannessa on rekisterinumero HTA-752. Lämmitystolpan kosketussuojaus on vaurioitunut.



3 KORJausehdotukset

3.1 ATK- ja antennirasiat

Suosittelen, että atk-rasiaan vaihdetaan uusi peitelevy, mikäli entinen ei pysy kiinni.

3.2 Jakorasiat

Suosittelen, että jakorasioiden johtimet tulpataan ja rasioihin asennetaan kannet.

3.3 Ilmastoinnin säädin

Suosittelen, että ilmastoinnin säädin vaihdetaan uuteen ja asennetaan paikoilleen.

3.4 Akkuhuone

Suosittelen, että akkuhuone tyhjennettäisiin sinne kuulumattomasta tavarasta.

3.5 Valaisimet

Suosittelen, että valaisimen kosketinkisko asennettaisiin kiinteästi kiinni.

3.6 Pistorasiat

Suosittelen, että rikkonainen pistorasia vaihdettaisiin uuteen.

3.7 Keskukset

Suosittelen, että riviliitinkeskukseen hankitaan kansi.

3.8 Johtoreitit

Suosittelen, että atk-kaapelille mietittäisiin uusi reitti niin, että se ei roikkuisi vapaana, tai estäisi esimerkiksi kattolevyn ruuvaamista paikalleen.

3.9 Autolämmitystolpat

Suosittelen, että autolämmitysrasia vaihdettaisiin uuteen.